

Sommario

INTRODUZIONE.....	9
RIFERIMENTI LEGISLATIVI E METODOLOGICI.....	9
ANALISI DI DETTAGLIO DELLE AREE INTERESSATE DA VARIANTE	14
AREA 1.....	14
LOCALIZZAZIONE AREA.....	14
USO DEL SUOLO ATTUALE.....	15
DESTINAZIONE PREVISTA E TIPO D'INSEDIAMENTO.....	15
CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE.....	15
RETICOLO IDROGRAFICO.....	16
CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE LOCALI.....	16
CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE.....	17
MODELLO GEOLOGICO-TECNICO.....	18
INDICAZIONI DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO.....	20
INDICAZIONI DELLA BANCA DATI ARPA – REGIONE PIEMONTE.....	20
INDICAZIONI DELLA CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E DELL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA.....	20
MODELLO DI SOTTOSUOLO ED EFFETTI SISMICI ATTESI AL SUOLO.....	20
PRESCRIZIONI PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO.....	22
DEFINIZIONE DI MASSIMA DELLE INDAGINI DA ESEGUIRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO.....	23
CONDIZIONI DI RISCHIO CONNESSE CON L'INTERVENTO PREVISTO.....	23
IDONEITÀ URBANISTICA ED ELENCO DEI VINCOLI A CARATTERE GEOLOGICO.....	24
AREA 2.....	25
LOCALIZZAZIONE AREA.....	25
USO DEL SUOLO ATTUALE.....	26
DESTINAZIONE PREVISTA E TIPO D'INSEDIAMENTO.....	26
CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE.....	26
RETICOLO IDROGRAFICO.....	27
CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE LOCALI.....	27
CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE.....	28
MODELLO GEOLOGICO-TECNICO.....	29
INDICAZIONI DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO.....	31
INDICAZIONI DELLA BANCA DATI ARPA – REGIONE PIEMONTE.....	31
INDICAZIONI DELLA CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E DELL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA.....	31
MODELLO DI SOTTOSUOLO ED EFFETTI SISMICI ATTESI AL SUOLO.....	31
PRESCRIZIONI PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO.....	33
DEFINIZIONE DI MASSIMA DELLE INDAGINI DA ESEGUIRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO.....	34
CONDIZIONI DI RISCHIO CONNESSE CON L'INTERVENTO PREVISTO.....	34
IDONEITÀ URBANISTICA ED ELENCO DEI VINCOLI A CARATTERE GEOLOGICO.....	35
AREA 3.....	36
LOCALIZZAZIONE AREA.....	36
USO DEL SUOLO ATTUALE.....	37
DESTINAZIONE PREVISTA E TIPO D'INSEDIAMENTO.....	37
CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE.....	37
RETICOLO IDROGRAFICO.....	38
CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE LOCALI.....	38
CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE.....	39
MODELLO GEOLOGICO-TECNICO.....	40

INDICAZIONI DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME Po.....	41
INDICAZIONI DELLA BANCA DATI ARPA – REGIONE PIEMONTE.....	41
INDICAZIONI DELLA CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E DELL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA.....	41
MODELLO DI SOTTOSUOLO ED EFFETTI SISMICI ATTESI AL SUOLO.....	42
PRESCRIZIONI PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO.....	43
DEFINIZIONE DI MASSIMA DELLE INDAGINI DA ESEGUIRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO.....	44
CONDIZIONI DI RISCHIO CONNESSE CON L'INTERVENTO PREVISTO.....	45
IDONEITÀ URBANISTICA ED ELENCO DEI VINCOLI A CARATTERE GEOLOGICO.....	45
AREA 4.....	46
LOCALIZZAZIONE AREA.....	46
USO DEL SUOLO ATTUALE.....	47
DESTINAZIONE PREVISTA E TIPO D'INSEDIAMENTO.....	47
CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE.....	47
RETICOLO IDROGRAFICO.....	48
CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE LOCALI.....	48
CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE.....	49
MODELLO GEOLOGICO-TECNICO.....	50
INDICAZIONI DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME Po.....	51
INDICAZIONI DELLA BANCA DATI ARPA – REGIONE PIEMONTE.....	51
INDICAZIONI DELLA CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E DELL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA.....	51
MODELLO DI SOTTOSUOLO ED EFFETTI SISMICI ATTESI AL SUOLO.....	51
PRESCRIZIONI PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO.....	53
DEFINIZIONE DI MASSIMA DELLE INDAGINI DA ESEGUIRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO.....	54
CONDIZIONI DI RISCHIO CONNESSE CON L'INTERVENTO PREVISTO.....	54
IDONEITÀ URBANISTICA ED ELENCO DEI VINCOLI A CARATTERE GEOLOGICO.....	55
AREA 5.....	56
LOCALIZZAZIONE AREA.....	56
USO DEL SUOLO ATTUALE.....	57
DESTINAZIONE PREVISTA E TIPO D'INSEDIAMENTO.....	57
CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE.....	57
RETICOLO IDROGRAFICO.....	58
CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE LOCALI.....	58
CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE.....	59
MODELLO GEOLOGICO-TECNICO.....	60
INDICAZIONI DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME Po.....	61
INDICAZIONI DELLA BANCA DATI ARPA – REGIONE PIEMONTE.....	61
INDICAZIONI DELLA CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E DELL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA.....	61
MODELLO DI SOTTOSUOLO ED EFFETTI SISMICI ATTESI AL SUOLO.....	61
PRESCRIZIONI PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO.....	63
DEFINIZIONE DI MASSIMA DELLE INDAGINI DA ESEGUIRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO.....	64
CONDIZIONI DI RISCHIO CONNESSE CON L'INTERVENTO PREVISTO.....	64
IDONEITÀ URBANISTICA ED ELENCO DEI VINCOLI A CARATTERE GEOLOGICO.....	65
AREA 6.....	66
LOCALIZZAZIONE AREA.....	66
USO DEL SUOLO ATTUALE.....	67
DESTINAZIONE PREVISTA E TIPO D'INSEDIAMENTO.....	67
CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE.....	67
RETICOLO IDROGRAFICO.....	68
CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE LOCALI.....	68
CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE.....	69
MODELLO GEOLOGICO-TECNICO.....	69
INDICAZIONI DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME Po.....	70

INDICAZIONI DELLA BANCA DATI ARPA – REGIONE PIEMONTE.....	70
INDICAZIONI DELLA CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E DELL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA.....	71
MODELLO DI SOTTOSUOLO ED EFFETTI SISMICI ATTESI AL SUOLO.....	71
PRESCRIZIONI PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO.....	73
DEFINIZIONE DI MASSIMA DELLE INDAGINI DA ESEGUIRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO.....	73
CONDIZIONI DI RISCHIO CONNESSE CON L'INTERVENTO PREVISTO.....	74
IDONEITÀ URBANISTICA ED ELENCO DEI VINCOLI A CARATTERE GEOLOGICO.....	74
AREA 7.....	75
LOCALIZZAZIONE AREA.....	75
USO DEL SUOLO ATTUALE.....	76
DESTINAZIONE PREVISTA E TIPO D'INSEDIAMENTO.....	76
CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE.....	76
RETICOLO IDROGRAFICO.....	77
CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE LOCALI.....	77
CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE.....	78
MODELLO GEOLOGICO-TECNICO.....	79
INDICAZIONI DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME Po.....	79
INDICAZIONI DELLA BANCA DATI ARPA – REGIONE PIEMONTE.....	80
INDICAZIONI DELLA CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E DELL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA.....	80
MODELLO DI SOTTOSUOLO ED EFFETTI SISMICI ATTESI AL SUOLO.....	80
PRESCRIZIONI PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO.....	82
DEFINIZIONE DI MASSIMA DELLE INDAGINI DA ESEGUIRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO.....	83
CONDIZIONI DI RISCHIO CONNESSE CON L'INTERVENTO PREVISTO.....	83
IDONEITÀ URBANISTICA ED ELENCO DEI VINCOLI A CARATTERE GEOLOGICO.....	84
AREA 8.....	85
LOCALIZZAZIONE AREA.....	85
USO DEL SUOLO ATTUALE.....	85
DESTINAZIONE PREVISTA E TIPO D'INSEDIAMENTO.....	86
CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE.....	86
RETICOLO IDROGRAFICO.....	87
CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE LOCALI.....	87
CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE.....	88
MODELLO GEOLOGICO-TECNICO.....	88
INDICAZIONI DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME Po.....	89
INDICAZIONI DELLA BANCA DATI ARPA – REGIONE PIEMONTE.....	89
INDICAZIONI DELLA CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E DELL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA.....	90
MODELLO DI SOTTOSUOLO ED EFFETTI SISMICI ATTESI AL SUOLO.....	90
PRESCRIZIONI PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO.....	92
DEFINIZIONE DI MASSIMA DELLE INDAGINI DA ESEGUIRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO.....	92
CONDIZIONI DI RISCHIO CONNESSE CON L'INTERVENTO PREVISTO.....	93
IDONEITÀ URBANISTICA ED ELENCO DEI VINCOLI A CARATTERE GEOLOGICO.....	93
AREA 9.....	94
LOCALIZZAZIONE AREA.....	94
USO DEL SUOLO ATTUALE.....	95
DESTINAZIONE PREVISTA E TIPO D'INSEDIAMENTO.....	95
CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE.....	95
RETICOLO IDROGRAFICO.....	96
CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE LOCALI.....	96
CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE.....	97
MODELLO GEOLOGICO-TECNICO.....	98
INDICAZIONI DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME Po.....	98
INDICAZIONI DELLA BANCA DATI ARPA – REGIONE PIEMONTE.....	99

INDICAZIONI DELLA CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E DELL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA.....	99
MODELLO DI SOTTOSUOLO ED EFFETTI SISMICI ATTESI AL SUOLO.....	100
PRESCRIZIONI PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO.....	101
DEFINIZIONE DI MASSIMA DELLE INDAGINI DA ESEGUIRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO.....	102
CONDIZIONI DI RISCHIO CONNESSE CON L'INTERVENTO PREVISTO.....	102
IDONEITÀ URBANISTICA ED ELENCO DEI VINCOLI A CARATTERE GEOLOGICO.....	103
AREA 10.....	104
LOCALIZZAZIONE AREA.....	104
USO DEL SUOLO ATTUALE.....	105
DESTINAZIONE PREVISTA E TIPO D'INSEDIAMENTO.....	105
CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE.....	105
RETICOLO IDROGRAFICO.....	106
CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE LOCALI.....	106
CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE.....	107
MODELLO GEOLOGICO-TECNICO.....	108
INDICAZIONI DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME Po.....	109
INDICAZIONI DELLA BANCA DATI ARPA – REGIONE PIEMONTE.....	109
INDICAZIONI DELLA CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E DELL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA.....	109
MODELLO DI SOTTOSUOLO ED EFFETTI SISMICI ATTESI AL SUOLO.....	110
PRESCRIZIONI PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO.....	111
DEFINIZIONE DI MASSIMA DELLE INDAGINI DA ESEGUIRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO.....	112
CONDIZIONI DI RISCHIO CONNESSE CON L'INTERVENTO PREVISTO.....	112
IDONEITÀ URBANISTICA ED ELENCO DEI VINCOLI A CARATTERE GEOLOGICO.....	113
AREA 11.....	114
LOCALIZZAZIONE AREA.....	114
USO DEL SUOLO ATTUALE.....	115
DESTINAZIONE PREVISTA E TIPO D'INSEDIAMENTO.....	115
CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE.....	115
RETICOLO IDROGRAFICO.....	115
CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE LOCALI.....	116
CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE.....	116
MODELLO GEOLOGICO-TECNICO.....	117
INDICAZIONI DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME Po.....	118
INDICAZIONI DELLA BANCA DATI ARPA – REGIONE PIEMONTE.....	118
INDICAZIONI DELLA CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E DELL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA.....	119
MODELLO DI SOTTOSUOLO ED EFFETTI SISMICI ATTESI AL SUOLO.....	120
PRESCRIZIONI PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO.....	121
DEFINIZIONE DI MASSIMA DELLE INDAGINI DA ESEGUIRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO.....	122
CONDIZIONI DI RISCHIO CONNESSE CON L'INTERVENTO PREVISTO.....	122
IDONEITÀ URBANISTICA ED ELENCO DEI VINCOLI A CARATTERE GEOLOGICO.....	123
AREA 12.....	124
LOCALIZZAZIONE AREA.....	124
USO DEL SUOLO ATTUALE.....	125
DESTINAZIONE PREVISTA E TIPO D'INSEDIAMENTO.....	126
CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE.....	126
RETICOLO IDROGRAFICO.....	126
CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE LOCALI.....	126
CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE.....	127
MODELLO GEOLOGICO-TECNICO.....	128
INDICAZIONI DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME Po.....	129
INDICAZIONI DELLA BANCA DATI ARPA – REGIONE PIEMONTE.....	129
INDICAZIONI DELLA CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E DELL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA.....	129

MODELLO DI SOTTOSUOLO ED EFFETTI SISMICI ATTESI AL SUOLO.....	130
PRESCRIZIONI PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO.....	132
DEFINIZIONE DI MASSIMA DELLE INDAGINI DA ESEGUIRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO.....	132
CONDIZIONI DI RISCHIO CONNESSE CON L'INTERVENTO PREVISTO.....	133
IDONEITÀ URBANISTICA ED ELENCO DEI VINCOLI A CARATTERE GEOLOGICO.....	133
AREA 13.....	134
LOCALIZZAZIONE AREA.....	134
USO DEL SUOLO ATTUALE.....	135
DESTINAZIONE PREVISTA E TIPO D'INSEDIAMENTO.....	135
CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE.....	135
RETICOLO IDROGRAFICO.....	136
CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE LOCALI.....	136
CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE.....	137
MODELLO GEOLOGICO-TECNICO.....	138
INDICAZIONI DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME Po.....	139
INDICAZIONI DELLA BANCA DATI ARPA – REGIONE PIEMONTE.....	140
INDICAZIONI DELLA CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E DELL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA.....	140
MODELLO DI SOTTOSUOLO ED EFFETTI SISMICI ATTESI AL SUOLO.....	140
PRESCRIZIONI PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO.....	142
DEFINIZIONE DI MASSIMA DELLE INDAGINI DA ESEGUIRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO.....	143
CONDIZIONI DI RISCHIO CONNESSE CON L'INTERVENTO PREVISTO.....	143
IDONEITÀ URBANISTICA ED ELENCO DEI VINCOLI A CARATTERE GEOLOGICO.....	144
AREA 14.....	145
LOCALIZZAZIONE AREA.....	145
USO DEL SUOLO ATTUALE.....	146
DESTINAZIONE PREVISTA E TIPO D'INSEDIAMENTO.....	146
CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE.....	146
RETICOLO IDROGRAFICO.....	147
CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE LOCALI.....	147
CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE.....	148
MODELLO GEOLOGICO-TECNICO.....	149
INDICAZIONI DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME Po.....	150
INDICAZIONI DELLA BANCA DATI ARPA – REGIONE PIEMONTE.....	151
INDICAZIONI DELLA CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E DELL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA.....	151
MODELLO DI SOTTOSUOLO ED EFFETTI SISMICI ATTESI AL SUOLO.....	152
PRESCRIZIONI PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO.....	153
DEFINIZIONE DI MASSIMA DELLE INDAGINI DA ESEGUIRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO.....	154
CONDIZIONI DI RISCHIO CONNESSE CON L'INTERVENTO PREVISTO.....	154
IDONEITÀ URBANISTICA ED ELENCO DEI VINCOLI A CARATTERE GEOLOGICO.....	155
AREA 15.....	156
LOCALIZZAZIONE AREA.....	156
USO DEL SUOLO ATTUALE.....	157
DESTINAZIONE PREVISTA E TIPO D'INSEDIAMENTO.....	157
CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE.....	157
RETICOLO IDROGRAFICO.....	158
CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE LOCALI.....	158
CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE.....	159
MODELLO GEOLOGICO-TECNICO.....	160
INDICAZIONI DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME Po.....	161
INDICAZIONI DELLA BANCA DATI ARPA – REGIONE PIEMONTE.....	161
INDICAZIONI DELLA CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E DELL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA.....	161
MODELLO DI SOTTOSUOLO ED EFFETTI SISMICI ATTESI AL SUOLO.....	162

PRESCRIZIONI PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO.....	163
DEFINIZIONE DI MASSIMA DELLE INDAGINI DA ESEGUIRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO.....	164
CONDIZIONI DI RISCHIO CONNESSE CON L'INTERVENTO PREVISTO.....	164
IDONEITÀ URBANISTICA ED ELENCO DEI VINCOLI A CARATTERE GEOLOGICO.....	165
AREA 16.....	166
LOCALIZZAZIONE AREA.....	166
USO DEL SUOLO ATTUALE.....	167
DESTINAZIONE PREVISTA E TIPO D'INSEDIAMENTO.....	167
CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE.....	168
RETICOLO IDROGRAFICO.....	168
CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE LOCALI.....	168
CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE.....	169
MODELLO GEOLOGICO-TECNICO.....	170
INDICAZIONI DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME Po.....	171
INDICAZIONI DELLA BANCA DATI ARPA – REGIONE PIEMONTE.....	171
INDICAZIONI DELLA CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E DELL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA.....	172
MODELLO DI SOTTOSUOLO ED EFFETTI SISMICI ATTESI AL SUOLO.....	172
PRESCRIZIONI PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO.....	174
DEFINIZIONE DI MASSIMA DELLE INDAGINI DA ESEGUIRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO.....	175
CONDIZIONI DI RISCHIO CONNESSE CON L'INTERVENTO PREVISTO.....	176
IDONEITÀ URBANISTICA ED ELENCO DEI VINCOLI A CARATTERE GEOLOGICO.....	176
AREA 17.....	177
LOCALIZZAZIONE AREA.....	177
USO DEL SUOLO ATTUALE.....	178
DESTINAZIONE PREVISTA E TIPO D'INSEDIAMENTO.....	178
CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE.....	178
RETICOLO IDROGRAFICO.....	179
CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE LOCALI.....	179
CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE.....	180
MODELLO GEOLOGICO-TECNICO.....	181
INDICAZIONI DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME Po.....	182
INDICAZIONI DELLA BANCA DATI ARPA – REGIONE PIEMONTE.....	182
INDICAZIONI DELLA CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E DELL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA.....	183
MODELLO DI SOTTOSUOLO ED EFFETTI SISMICI ATTESI AL SUOLO.....	183
PRESCRIZIONI PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO.....	185
DEFINIZIONE DI MASSIMA DELLE INDAGINI DA ESEGUIRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO.....	186
CONDIZIONI DI RISCHIO CONNESSE CON L'INTERVENTO PREVISTO.....	187
IDONEITÀ URBANISTICA ED ELENCO DEI VINCOLI A CARATTERE GEOLOGICO.....	187
AREA 18.....	188
LOCALIZZAZIONE AREA.....	188
USO DEL SUOLO ATTUALE.....	189
DESTINAZIONE PREVISTA E TIPO D'INSEDIAMENTO.....	189
CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE.....	189
RETICOLO IDROGRAFICO.....	190
CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE LOCALI.....	190
CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE.....	191
MODELLO GEOLOGICO-TECNICO.....	191
INDICAZIONI DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME Po.....	192
INDICAZIONI DELLA BANCA DATI ARPA – REGIONE PIEMONTE.....	193
INDICAZIONI DELLA CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E DELL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA.....	193
MODELLO DI SOTTOSUOLO ED EFFETTI SISMICI ATTESI AL SUOLO.....	193
PRESCRIZIONI PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO.....	195

DEFINIZIONE DI MASSIMA DELLE INDAGINI DA ESEGUIRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO.....	196
CONDIZIONI DI RISCHIO CONNESSE CON L'INTERVENTO PREVISTO.....	196
IDONEITÀ URBANISTICA ED ELENCO DEI VINCOLI A CARATTERE GEOLOGICO.....	197
AREA 19.....	198
LOCALIZZAZIONE AREA.....	198
USO DEL SUOLO ATTUALE.....	198
DESTINAZIONE PREVISTA E TIPO D'INSEDIAMENTO.....	199
CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE.....	199
RETICOLO IDROGRAFICO.....	199
CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE LOCALI.....	199
CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE.....	200
MODELLO GEOLOGICO-TECNICO.....	201
INDICAZIONI DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO.....	202
INDICAZIONI DELLA BANCA DATI ARPA – REGIONE PIEMONTE.....	202
INDICAZIONI DELLA CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E DELL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA.....	202
MODELLO DI SOTTOSUOLO ED EFFETTI SISMICI ATTESI AL SUOLO.....	202
PRESCRIZIONI PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO.....	204
DEFINIZIONE DI MASSIMA DELLE INDAGINI DA ESEGUIRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO.....	205
CONDIZIONI DI RISCHIO CONNESSE CON L'INTERVENTO PREVISTO.....	205
IDONEITÀ URBANISTICA ED ELENCO DEI VINCOLI A CARATTERE GEOLOGICO.....	206
AREA 20.....	207
LOCALIZZAZIONE AREA.....	207
USO DEL SUOLO ATTUALE.....	207
DESTINAZIONE PREVISTA E TIPO D'INSEDIAMENTO.....	208
CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE.....	208
RETICOLO IDROGRAFICO.....	209
CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE LOCALI.....	209
CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE.....	210
MODELLO GEOLOGICO-TECNICO.....	211
INDICAZIONI DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO.....	212
INDICAZIONI DELLA BANCA DATI ARPA – REGIONE PIEMONTE.....	212
INDICAZIONI DELLA CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E DELL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA.....	212
MODELLO DI SOTTOSUOLO ED EFFETTI SISMICI ATTESI AL SUOLO.....	213
PRESCRIZIONI PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO.....	214
DEFINIZIONE DI MASSIMA DELLE INDAGINI DA ESEGUIRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO.....	215
CONDIZIONI DI RISCHIO CONNESSE CON L'INTERVENTO PREVISTO.....	216
IDONEITÀ URBANISTICA ED ELENCO DEI VINCOLI A CARATTERE GEOLOGICO.....	216
AREA A.....	217
LOCALIZZAZIONE AREA.....	217
USO DEL SUOLO ATTUALE.....	218
DESTINAZIONE PREVISTA E TIPO D'INSEDIAMENTO.....	218
CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE.....	218
RETICOLO IDROGRAFICO.....	219
CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE LOCALI.....	219
CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE.....	219
MODELLO GEOLOGICO-TECNICO.....	220
INDICAZIONI DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO.....	221
INDICAZIONI DELLA BANCA DATI ARPA – REGIONE PIEMONTE.....	221
INDICAZIONI DELLA CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E DELL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA.....	221
MODELLO DI SOTTOSUOLO ED EFFETTI SISMICI ATTESI AL SUOLO.....	222
PRESCRIZIONI PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO.....	224
DEFINIZIONE DI MASSIMA DELLE INDAGINI DA ESEGUIRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO.....	224

CONDIZIONI DI RISCHIO CONNESSE CON L'INTERVENTO PREVISTO.....	225
IDONEITÀ URBANISTICA ED ELENCO DEI VINCOLI A CARATTERE GEOLOGICO.....	225
AREA B.....	226
LOCALIZZAZIONE AREA.....	226
USO DEL SUOLO ATTUALE.....	226
DESTINAZIONE PREVISTA E TIPO D'INSEDIAMENTO.....	227
CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE.....	227
RETICOLO IDROGRAFICO.....	227
CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE LOCALI.....	227
CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE.....	228
MODELLO GEOLOGICO-TECNICO.....	229
INDICAZIONI DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO.....	230
INDICAZIONI DELLA BANCA DATI ARPA – REGIONE PIEMONTE.....	230
INDICAZIONI DELLA CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E DELL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA.....	231
MODELLO DI SOTTOSUOLO ED EFFETTI SISMICI ATTESI AL SUOLO.....	231
PRESCRIZIONI PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO.....	233
DEFINIZIONE DI MASSIMA DELLE INDAGINI DA ESEGUIRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO.....	234
CONDIZIONI DI RISCHIO CONNESSE CON L'INTERVENTO PREVISTO.....	234
IDONEITÀ URBANISTICA ED ELENCO DEI VINCOLI A CARATTERE GEOLOGICO.....	235

INTRODUZIONE

Riferimenti legislativi e metodologici

A completamento degli elaborati geologici facenti parte del Nuovo Piano Regolatore di Orbassano, ai sensi della L.R. 56/77, della Circolare 7/LAP e delle relative N.T.E., è stata redatta la presente relazione geologica, geomorfologica, geologico-tecnica e sismica relativa alle aree di nuovo insediamento.

Il punto 5 della Circolare 7/LAP specifica i contenuti della relazione geologico-tecnica da redigersi ai sensi della L.R. 56/77 art. 14 punto 2b (nella quale è prevista l'illustrazione delle aree interessate da nuovi insediamenti o dalle opere pubbliche di particolare importanza) che dovrà descrivere le metodologie di lavoro, il materiale bibliografico raccolto e consultato, il lavoro di terreno, le cartografie prodotte in riferimento a tutto il territorio indagato.

La relazione geologico-tecnica definisce infatti le caratteristiche dei terreni interessati, quali eventuali accorgimenti adottare in sede previsionale per le costruzioni e le opere e quindi, in ultima analisi, accerta che le aree prescelte dall'estensore del P.R.G.C. siano idonee, dal punto di vista idrogeologico, ad essere sede di quanto destinatovi.

Per quanto riguarda i contenuti della relazione geologico-tecnica relativamente alle aree interessate da nuovi insediamenti o da opere pubbliche di particolare importanza, la Circolare 7/LAP ribadisce la validità dei contenuti del punto 3.2.7 della Circolare 16/URE. Sia la documentazione cartografica che le indicazioni esecutive dovranno essere assolutamente coerenti con le risultanze della "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità alla utilizzazione urbanistica". Le prescrizioni di carattere geologico-tecnico relative a ciascuna area devono divenire norma tecnica di attuazione e pertanto è opportuno che vengano redatte sotto forma di scheda monografica.

La N.T.E., in aggiunta a quanto indicato nella circolare, sottolinea che in ciascuna scheda, relativa ad ogni singola area, andrà indicata la classe, o le classi, di idoneità all'utilizzazione urbanistica individuate nella cartografia di sintesi.

Coerentemente con le indicazioni regionali in ciascuna scheda sono descritti nel dettaglio i seguenti aspetti:

- Localizzazione dell'area
- Uso del suolo attuale
- Destinazione prevista e tipo d'insediamento
- Caratteristiche geologiche e geomorfologiche
- Reticolo idrografico
- Caratteristiche litostratigrafiche locali
- Caratteristiche idrogeologiche
- Modello geologico-tecnico
- Indicazioni dell'Autorità di Bacino del Fiume Po
- Indicazioni della Banca Dati Arpa – Regione Piemonte
- Indicazioni della carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica
- Modello di sottosuolo ed effetti sismici attesi al suolo
- Prescrizioni per la prevenzione del rischio sismico
- Definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo
- Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto
- Idoneità urbanistica ed elenco dei vincoli a carattere geologico

Si sottolinea però che la presente relazione non può risolvere un problema di fondazione puntuale, ma indica le tendenze geotecniche ed i dati oggettivi che si possono utilizzare nella progettazione. Il segnalare un'area mediocre può, infatti, indirizzare la progettazione esecutiva all'acquisizione di tutti i parametri fisici necessari per i calcoli richiesti dal D.M. 14.01.2008. Le schede definiscono quindi i lineamenti geomorfologici generali, la loro tendenza evolutiva e i caratteri stratigrafici e strutturali.

Per quanto concerne l'aspetto legislativo tecnico si evidenzia quanto segue:

- il 1° luglio 2009 è entrato in vigore il D.M. 14.01.2008 “*Norme tecniche per le costruzioni*”;
- con Deliberazione della Giunta Regionale 19 gennaio 2010, n. 11-13058 - Aggiornamento e adeguamento elenco zone sismiche (O.P.C.M. n. 3274/2003 e O.P.C.M. 3519/2006), il Comune di Orbassano è stato riclassificato in zona 3;
- con Deliberazione della Giunta Regionale 1 marzo 2010, n. 28-13422 - Differimento del termine di entrata in vigore della nuova classificazione sismica del territorio piemontese approvata con D.G.R. n. 11-13058 del 19/01/2010 e ulteriori disposizioni, è stata rimandata di un anno la classificazione in zona 3;
- con Deliberazione della Giunta Regionale 18 febbraio 2011 n. 8-1517 – si è stabilito che l'entrata in vigore definitiva della nuova classificazione sismica del territorio Piemontese è il 30 settembre 2011;
- con comunicazione in merito all'entrata in vigore dei disposti delle D.G.R. 19/01/2010 n. 11- 13058 e D.G.R. 1/03/2010 n. 28-13422, riguardanti l'aggiornamento e l'adeguamento dell'elenco delle zone sismiche, nonché le relative procedure attuative, a seguito dell'approvazione della DGR n 8-1517 del 18/02/2011).
- con nota del 21/02/2011 la Direzione Opere pubbliche, Difesa del suolo, Economia montana e foreste comunica alcune informazioni in merito alle tempistiche di attuazione delle procedure previste dalle suddette DGR ed in particolare che per i comuni come Orbassano proseguono le procedure in corso con l'obbligo dal 01/07/2009 di applicare le norme tecniche previste dal D.M. 14/01/2008 ed in particolare, come previsto dalla D.G.R. 1/03/2010 n. 28-13422, i progetti strutturali depositati dopo l'11/03/2010 debbono assumere, come riferimento, la zona sismica 3 e pertanto, per tali ambiti, non sono applicabili i disposti del paragrafo 2.7 del D.M. 14/01/2008; inoltre nella nota si ricorda che gli strumenti urbanistici

generali e loro varianti, nonché gli strumenti urbanistici esecutivi, continuano a non essere soggetti al parere preventivo di cui all'art. 89 del D.P.R. 380/2001.

Per quanto attiene alla risposta dei terreni di fondazioni alle sollecitazioni è importante sottolineare come questa sia la funzione oltre che dei parametri geotecnici, delle dimensioni e della geometria delle opere di fondazione, nonché dei carichi che gli edifici trasmettono e soprattutto della risposta sismica del sito (D.M. 14.01.2008 cap. 3.2.2 – definizione della categoria di sottosuolo e condizione topografica locale).

Per quanto concerne la categorie di sottosuolo ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, sarà quindi obbligatorio su tutto il territorio comunale valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi, come indicato nel cap. 7.11.3 "*Risposta sismica e stabilità del sito*". In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

Per l'inquadramento geologico complessivo del territorio comunale si richiamano i contenuti della Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica e sismica sul territorio comunale (Elaborato G1), finalizzata alla prevenzione del rischio geologico, e della Relazione geologico-tecnica illustrativa relativa alla microzonazione sismica (Elaborato G2), finalizzata alla prevenzione del rischio sismico.

L'oggetto della presente relazione riguarda le aree di nuovo insediamento e di rigenerazione indicate nella tabella successiva.

Area¹	Nr. distretto PRG	Nr. progressivo PRG	Destinazione d'uso	Tipologia
1	01	01-04-05-06	Residenziale	Nuovo insediamento
2	01	09	Residenziale	Nuovo insediamento
3	02	01	Produttivo	Nuovo insediamento
4	02	03	Residenziale	Nuovo insediamento
5	02	05	Residenziale	Nuovo insediamento
6	02	06-07	Produttivo	Nuovo insediamento
7	09	01	Produttivo	Nuovo insediamento
8	09	06	Residenziale	Nuovo insediamento
9	09	02-03-04	Residenziale	Nuovo insediamento
10	09	05	Residenziale	Nuovo insediamento
11	14	01-04	Agricolo-Residenziale	Nuovo insediamento
12	14	06	Residenziale	Nuovo insediamento
13	14	02-03	Produttivo	Nuovo insediamento
14	17	01-02-03	Residenziale	Nuovo insediamento
15	12	01	Produttivo	Nuovo insediamento
16	11	01	Produttivo	Nuovo insediamento
17	11	01-03	Produttivo-Agricolo	Nuovo insediamento
18	16	01	Residenziale	Nuovo insediamento
19	16	02	Produttivo	Nuovo insediamento
20	19-20	01-01	Residenziale-Agricolo	Nuovo insediamento
A	01	08	Residenziale	Rigenerazione
B	07	02	Residenziale	Rigenerazione

¹ Numero progressivo analisi geologico – tecnica.

ANALISI DI DETTAGLIO DELLE AREE INTERESSATE DA VARIANTE

Area 1

Localizzazione area

L'area in oggetto è localizzata a ridosso del tessuto urbano consolidato, compreso tra Strada Rivalta e Via Circonvallazione.

[illegible]

Uso del suolo attuale

L'area in esame costituisce una serie di lotti utilizzati generalmente come orti urbani ed aree coltivate.



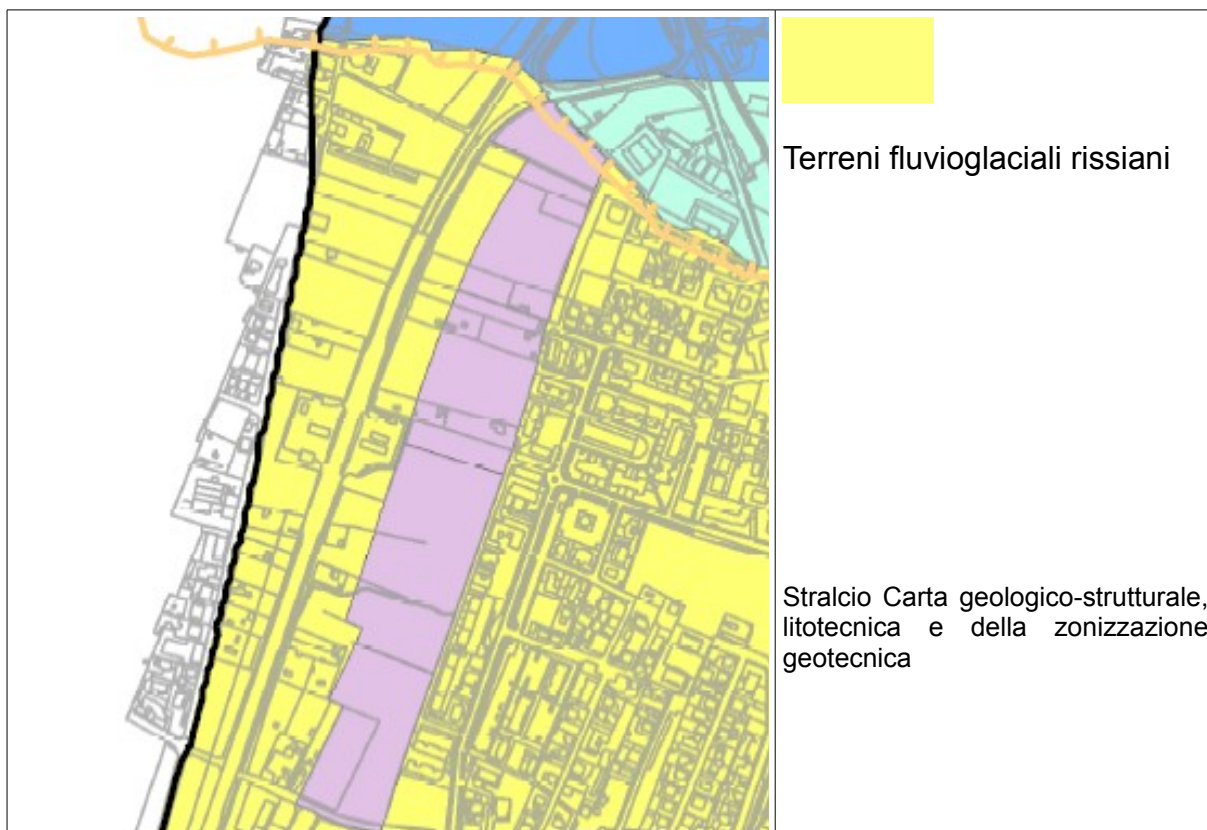
Destinazione prevista e tipo d'insediamento

L'area in esame è destinata ad insediamenti residenziali in continuità con quelli esistenti lungo Via Po.

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

L'area in esame è localizzata nell'ambito dei terreni fluvioglaciali rissiani costituiti da depositi grossolani prevalentemente ciottoloso-ghiaiosi e ghiaioso-

sabbiosi. In superficie possono presentare uno strato di alterazione (corrispondente ad un paleosuolo) di colore rosso-arancio, potente al massimo 1 metro, ben argillificato, ma con un grado di alterazione decrescente progressivamente verso il basso. Al di sotto del livello argillificato sono presenti livelli importanti di materiali granulari di natura grossolana, talora con presenza di materiale intergranulare di tipo sabbioso.



Reticolo idrografico

Nell'ambito dell'area esaminata sono presenti alcuni fossi irrigui secondari drenanti verso ovest (canale ricevente localizzato oltre la circonvallazione).

Caratteristiche litostratigrafiche locali

Analizzando i dati litostratigrafici locali risulta che i depositi ghiaioso-ciottolosi sono generalmente ben addensati e compattati con testimoni di paleosuolo rossastro argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile. Granulometricamente sono costituiti da ciottoli (soprattutto serpentine e gneiss), ghiaie grigie, sabbie e in subordine da limi. La frazione grossolana è predominante e

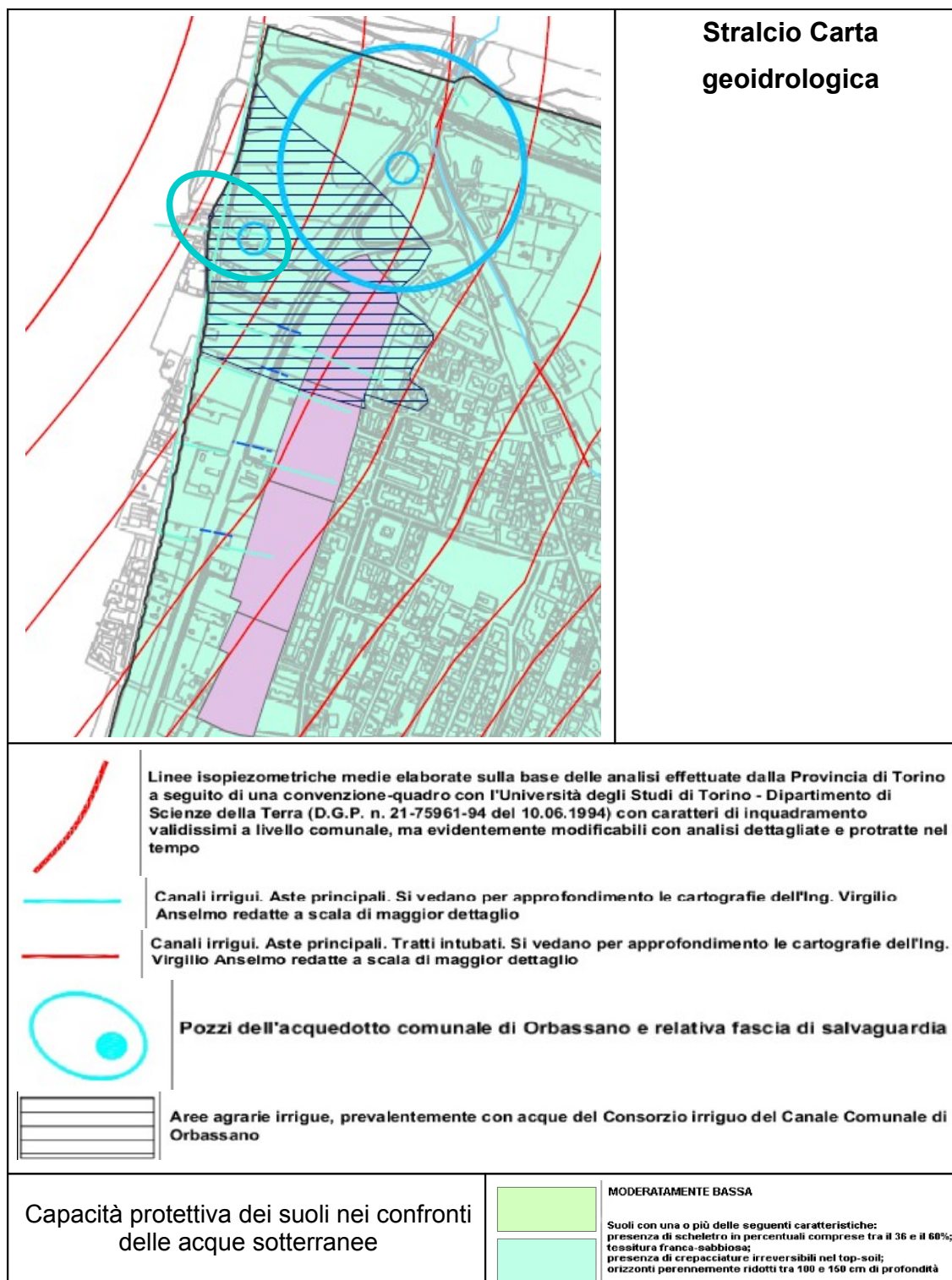
la matrice è quasi sempre scarsa. Sono tuttavia possibili limitati accumuli della frazione fine, che generalmente è sabbioso-limosa. Ciò soprattutto in conseguenza alla demolizione dei terrazzi morenici o fluvioglaciali. Tra la ghiaia grigia e i terreni superficiali si estende un livello di ghiaia rossastra la cui potenza è di circa 1 m. Si tratta di un paleosuolo argillificato a ciottoli rossastri alterati.

Estrapolando i dati di una serie di pozzetti esplorativi realizzati ad est dell'area esaminata è possibile ipotizzare la seguente successione stratigrafica utile esclusivamente per effettuare le prime valutazioni progettuali:

- ➔ la copertura loessica è inferiore al metro;
- ➔ segue il substrato fluvioglaciale caratterizzato dalla presenza di blocchi lapidei subarrotondati aventi la massima dimensione variabile tra 60 e 80 cm.

Caratteristiche idrogeologiche


L'area esaminata è caratterizzata dalla presenza di depositi ad elevata permeabilità, sede di una falda idrica a superficie libera (falda superficiale), in rapporto di interdipendenza idraulica con T. Sangone. Nell'analizzare i dati idrogeologici locali emerge che il livello della falda si attesta mediamente intorno ai 9 metri dal p.c. La porzione nord dell'area è parzialmente interessata dall'area di salvaguardia del pozzo ubicato presso lo svincolo Via circonvallazione – Strada Rivalta.



Modello geologico-tecnico

In base ai dati in possesso è possibile schematizzare il modello geotecnico di riferimento per future valutazioni progettuali:

- ◆ strato superficiale (Strato A – loess e parte superficiale delle ghiaie sottostanti), poco adatto come piano di appoggio per opere di fondazione (dal p.c. a – 1,5 m circa);
- ◆ strato intermedio (Strato B - depositi grossolani alterati e parte superficiale delle ghiaie grigie), non utilizzabile come piano di appoggio per opere di fondazione di strutture importanti, ma utilizzabile per strutture non particolarmente impegnative (da – 1,5 m a – 3,0 m circa);
- ◆ strato inferiore (Strato C - ghiaie e ciottoli inalterati), idoneo come piano di appoggio per opere di fondazione di strutture anche impegnative (da – 3 m circa).

	Pleistocene (Fluvioglaciale Riss)	Depositi poco alterati di natura ghiaioso-ciottolosa con testimoni di paleosuolo rossastro argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile.	Depositi privi di stratificazione. Spessore min: n. d. Spessore max: n. d. Spessore derivato da indagini geognostiche: > 12 m	Profondità falda freatica: < 15 m. Al di sotto della copertura eolica quasi impermeabile, presenza depositi permeabili ($K_{medio} = 10^{-2}$ - 10^{-1} m/s)	Comportamento geotecnico: - Copertura eolica e paleosuolo: scadente - Fluvioglaciale: ottimo $\gamma_{secco\ medio} = 1.9$ t/mc $\gamma_{saturo\ medio} = 2.2$ t/mc $\Phi_{medio} = 35^\circ$	$V_s = 250 - 300$ m/s
---	--------------------------------------	--	---	---	--	-----------------------

▲ Elementi geologico-tecnici e idrogeologici estratti dalla Carta geologico-tecnica finalizzata alla microzonazione sismica

Indagini geognostiche disponibili nelle vicinanze dell'area in oggetto (Da: Carta delle indagini geognostiche) ►

▼ CPT	Prova penetrometrica statica con punta meccanica
▼ DL	Prova penetrometrica dinamica leggera
▼ DP	Prova penetrometrica dinamica pesante
● MASW	
⊕ Pa	Pozzo per acqua
● Re	
⊕ S	Sondaggio a carotaggio continuo
⊕ SPT	Prova penetrometrica in foro
⊙ T	Trincea o pozzetto esplorativo
● TR	Analisi microtremori con tromografo



Indicazioni dell'Autorità di Bacino del Fiume Po

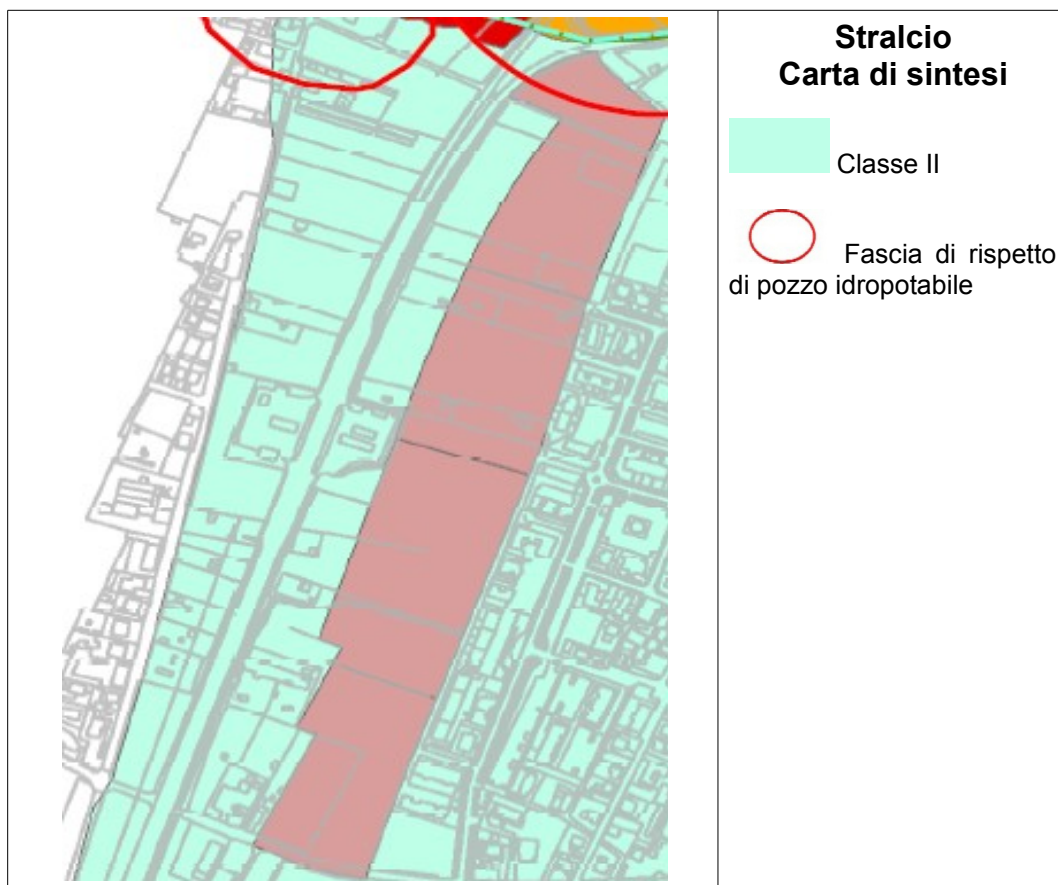
L'area è esterna alle fasce fluviali.

Indicazioni della Banca Dati Arpa – Regione Piemonte

Nell'area esaminata la Banca Dati dell'Arpa – Regione Piemonte non segnala fenomeni di dissesto idrogeologico.

Indicazioni della carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica

L'area analizzata ricade in classe II, pertanto si tratta di porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre particolari limitazioni alle scelte urbanistiche.



Modello di sottosuolo ed effetti sismici attesi al suolo

Il modello del sottosuolo applicabile al sito in oggetto deriva dalle indagini geognostiche analizzate in prospettiva sismica ed è costituito per 30 m circa da una

successione ghiaioso-sabbiosa, mascherata in superficie da una copertura di natura fine avente potenza estremamente variabile da luogo a luogo.

Data l'assenza di terreni in cui la resistenza alla deformazione è mobilitata per solo attrito tra le particelle (sabbie o limi uniformi a grani arrotondati) e la magnitudo massima attesa intorno al V grado della scala Richter² è possibile ritenere che nell'area oggetto di variante sia poco probabile che si verifichi il fenomeno della liquefazione. Per escludere del tutto tale evento fisico si rimanda alle specificazioni contenute nel paragrafo "Prescrizioni tecniche ed approfondimenti necessari".

Per la valutazione degli effetti sismici attesi al suolo sono stati considerati i caratteri geologici, geomorfologici, idrogeologici e geotecnici locali (derivanti dagli elaborati geologici a supporto dello strumento urbanistico e dai dati geognostici censiti). Tali elementi devono essere necessariamente considerati in quanto sono potenzialmente in grado di incidere sulla risposta sismica del sito (ad esempio: effetti di amplificazione locale, cedimenti differenziali, ecc...).

Per quanto concerne l'area in variante essa è classificabile per la sua quasi totalità, ai sensi degli ICMS, come zona suscettibile di amplificazioni locali, mentre soltanto un settore residuale a nord, lungo lo svincolo stradale, rientra nelle zone suscettibili di instabilità (liquefazione).

Ad esclusione della suddetta porzione, per l'area in esame sono attese amplificazioni del moto sismico come effetto della situazione litostratigrafica e morfologica locale (presenza di terreni di copertura, coltri di alterazione, litotipi sciolti o addensati, ma non cementati almeno per 30 metri da piano campagna attuale).

L'immagine seguente è stata estratta dalla Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica una carta avente per oggetto la microzonazione sismica dell'intero territorio comunale secondo gli ICMS.

² Dalle mappe interattive di pericolosità sismica pubblicate dall'INGV risulta che la zona sismogenetica più vicina ad Orbassano (Seismogenic Source ITCS023 - Western Piemonte) può generare una magnitudo massima pari a 5,7 e che per Orbassano si attende una magnitudo media che si attesta intorno a 4,8.

rilasciata da soggetto tecnico-scientifico competente. Mentre resta obbligatorio l'approfondimento geologico e geotecnico.

Si impone sempre la scrupolosa osservanza del D.M. 14.01.2008 "*Norme tecniche per le costruzioni*"³, ricordando che tali norme si applicano a tutte le opere pubbliche e private da realizzare nel territorio della Repubblica.

Definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

Nelle aree in oggetto tutti i progetti, ai sensi del D.M. 14/01/08, devono essere preceduti da indagini geologico-tecniche e sismiche di dettaglio e da quanto previsto dalla Normativa di Piano Regolatore al fine di definire:

- assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico puntuale;
- categoria di sottosuolo;
- categoria topografica;
- parametri di progetto;
- modello sismico del sito;
- spettri di risposta (SLU);
- volume significativo di sottosuolo interessabile dall'intervento;
- sicurezza e prestazioni dell'opera (SLU e SLE);
- cedimenti e capacità portante;
- coefficiente di reazione del terreno.

Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto

Non sono state individuate condizioni di rischio per l'utilizzo urbanistico dell'area in oggetto. Le indagini qui presentate escludono che nel sito in esame sussistano situazioni di rischio per quanto attiene l'attività tettonica, il carsismo, la solubilità delle rocce, l'estrazione di fluidi e la subsidenza.

³ Per valutare l'effetto della risposta sismica locale si dovrà fare riferimento a specifiche analisi, come indicato nel cap. 7.11.3 "*Risposta sismica e stabilità del sito*". In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

Idoneità urbanistica ed elenco dei vincoli a carattere geologico

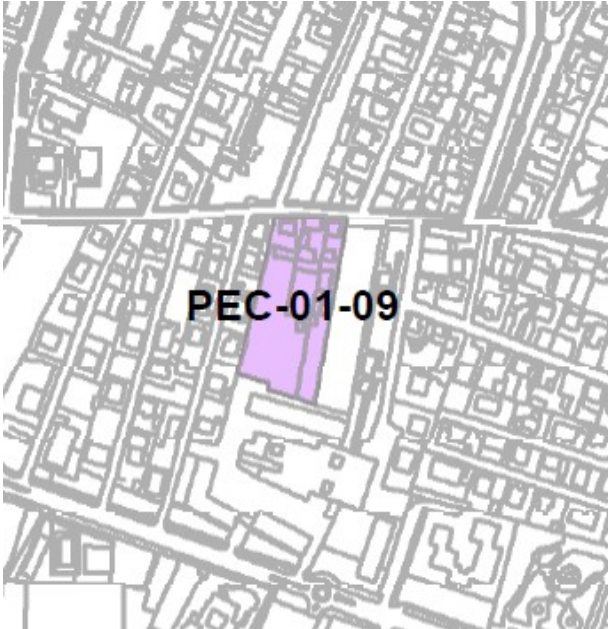

Nel rispetto delle condizioni di cui sopra si afferma che l'area in oggetto è idonea all'urbanizzazione per cui si esprime un giudizio di edificabilità positivo nel rispetto dei suddetti vincoli:

- area di salvaguardia del pozzo idropotabile ubicato presso lo svincolo Via circonvallazione – Strada Rivalta;
- microzona B del rischio sismico per la quasi totalità dell'area;
- microzona C del rischio sismico per la fascia circostante lo svincolo Via circonvallazione – Strada Rivalta;
- classe II della pericolosità geomorfologica.

Area 2

Localizzazione area

L'area in oggetto è localizzata a sud di Via Trento, tra le vie Michele Coppino e Giordano Bruno, in un ambito urbanizzato consolidato.

 <p>A cadastral map showing a residential area with a grid of streets and building footprints. A specific plot is highlighted in purple and labeled "PEC-01-09".</p>	Area 2 su CTC
 <p>An aerial photograph of the same residential area. The streets are labeled: "Via Giuseppe Carducci", "Via Ettore Sala", "Via Fratelli Bandiera", "Via Michele Coppino", and "Via Giordano Bruno". The area is densely built with houses and some green spaces.</p>	SAT

Uso del suolo attuale

L'area in esame è costituita a nord da lotti già urbanizzati, a sud invece sono presenti aree alberate e coltivate (orti).

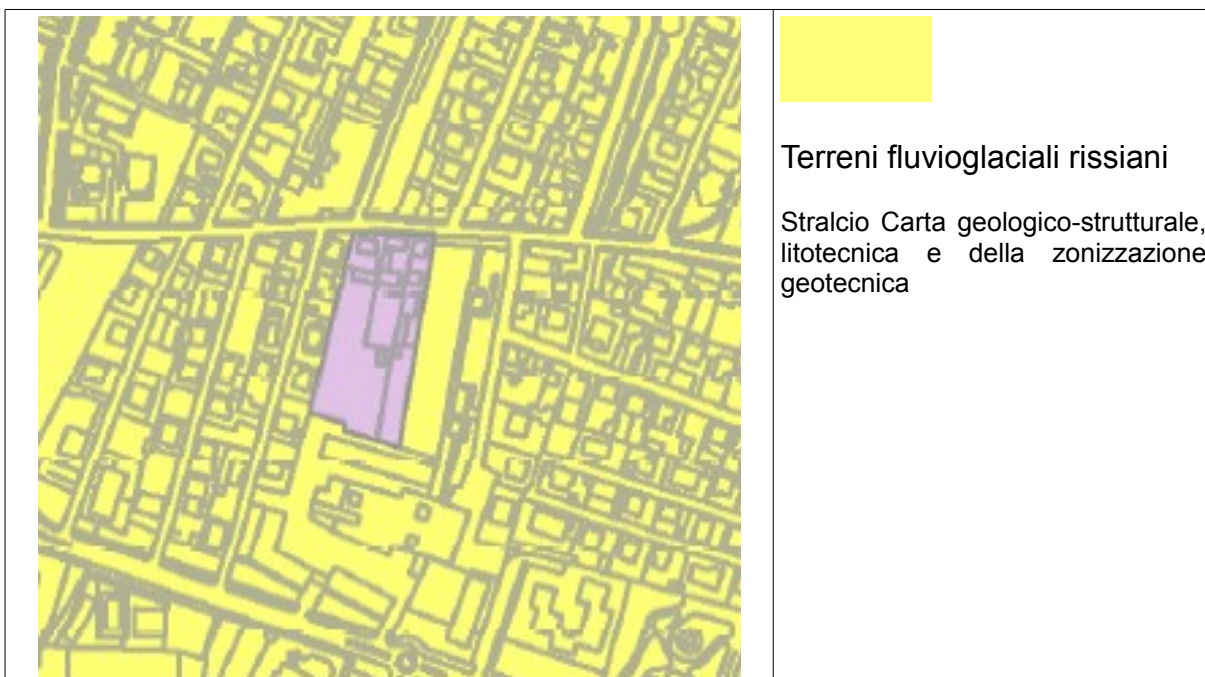


Destinazione prevista e tipo d'insediamento

L'area in esame è destinata ad insediamenti residenziali a completamento di quelli esistenti.

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

L'area in esame è localizzata nell'ambito dei terreni fluvioglaciali rissiani costituiti da depositi grossolani prevalentemente ciottoloso-ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi. In superficie possono presentare uno strato di alterazione (corrispondente ad un paleosuolo) di colore rosso-arancio, potente al massimo 1 metro, ben argillificato, ma con un grado di alterazione decrescente progressivamente verso il basso. Al di sotto del livello argillificato sono presenti livelli importanti di materiali granulari di natura grossolana, talora con presenza di materiale intergranulare di tipo sabbioso.



Reticolo idrografico

Nell'ambito dell'area esaminata è assente il reticolo idrografico (naturale ed artificiale).

Caratteristiche litostratigrafiche locali

Analizzando i dati litostratigrafici locali risulta che i depositi ghiaioso-ciottolosi sono generalmente ben addensati e compattati con testimoni di paleosuolo rossastro argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile. Granulometricamente sono costituiti da ciottoli (soprattutto serpentine e gneiss), ghiaie grigie, sabbie e in subordine da limi. La frazione grossolana è predominante e la matrice è quasi sempre scarsa. Sono tuttavia possibili limitati accumuli della frazione fine, che generalmente è sabbioso-limosa. Ciò soprattutto in conseguenza alla demolizione dei terrazzi morenici o fluvioglaciali. Tra la ghiaia grigia e i terreni superficiali si estende un livello di ghiaia rossastra la cui potenza è di circa 1 m. Si tratta di un paleosuolo argillificato a ciottoli rossastri alterati.

Estrapolando i dati di una serie di pozzetti esplorativi realizzati ad est dell'area esaminata è possibile ipotizzare la seguente successione stratigrafica utile esclusivamente per effettuare le prime valutazioni progettuali:

- la copertura loessica è inferiore al metro;
- segue il substrato fluvioglaciale caratterizzato dalla presenza di blocchi lapidei subarrotondati aventi la massima dimensione variabile tra 60 e 80 cm.

Caratteristiche idrogeologiche

L'area esaminata è caratterizzata dalla presenza di depositi ad elevata permeabilità, sede di una falda idrica a superficie libera (falda superficiale), in rapporto di interdipendenza idraulica con T. Sangone. Nell'analizzare i dati idrogeologici locali emerge che il livello della falda si attesta mediamente intorno a 11-12 metri dal p.c.




Modello geologico-tecnico

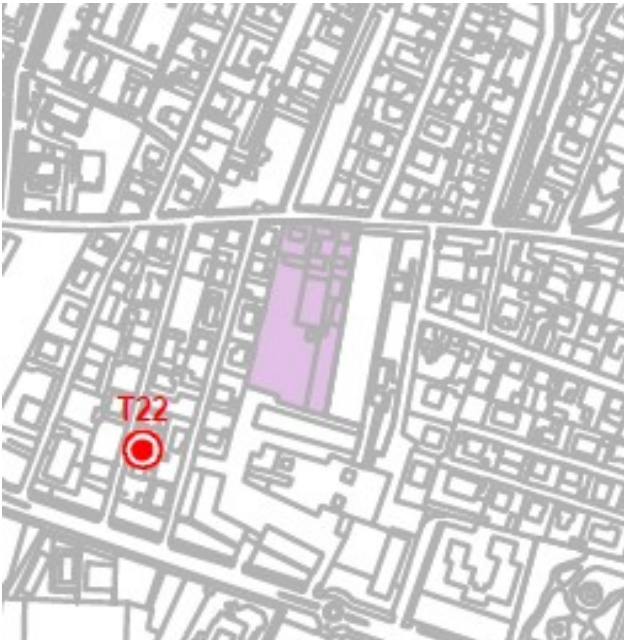
In base ai dati in possesso è possibile schematizzare il modello geotecnico di riferimento per future valutazioni progettuali:

- ◆ strato superficiale (Strato A – loess e parte superficiale delle ghiaie

sottostanti), poco adatto come piano di appoggio per opere di fondazione (dal p.c. a – 1,5 m circa);

- ◆ strato intermedio (Strato B - depositi grossolani alterati e parte superficiale delle ghiaie grigie), non utilizzabile come piano di appoggio per opere di fondazione di strutture importanti, ma utilizzabile per strutture non particolarmente impegnative (da – 1,5 m a – 3,0 m circa);
- ◆ strato inferiore (Strato C - ghiaie e ciottoli inalterati), idoneo come piano di appoggio per opere di fondazione di strutture anche impegnative (da – 3 m circa).

	Pleistocene (Fluvioglaciale Riss)	Depositi poco alterati di natura ghiaioso-ciottolosa con testimoni di paleosuolo rossastro argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile.	Depositi privi di stratificazione. Spessore min: n. d. Spessore max: n. d. Spessore derivato da indagini geognostiche: > 12 m	Profondità falda freatica: < 15 m. Al di sotto della copertura eolica quasi impermeabile, presenza depositi permeabili ($K_{medio} = 10^{-2} - 10^{-1}$ m/s)	Comportamento geotecnico: - Copertura eolica e paleosuolo: scadente - Fluvioglaciale: ottimo $\gamma_{secco\ medio} = 1.9$ t/mc $\gamma_{saturo\ medio} = 2.2$ t/mc $\Phi_{medio} = 35^\circ$	$V_s = 250 - 300$ m/s
---	--------------------------------------	--	--	--	--	-----------------------

<p>▲ Elementi geologico-tecnici e idrogeologici estratti dalla Carta geologico-tecnica finalizzata alla microzonazione sismica</p> <p>Indagini geognostiche disponibili nelle vicinanze dell'area in oggetto (Da: Carta delle indagini geognostiche) ►</p> <ul style="list-style-type: none"> ▼ CPT Prova penetrometrica statica con punta meccanica ▼ DL Prova penetrometrica dinamica leggera ▼ DP Prova penetrometrica dinamica pesante ● MASW ⊕ Pa Pozzo per acqua ● Re ⊕ S Sondaggio a carotaggio continuo ⊕ SPT Prova penetrometrica in foro ⊙ T Trincea o pozzetto esplorativo ● TR Analisi microtremori con tromografo 	
---	---

Indicazioni dell'Autorità di Bacino del Fiume Po

L'area è esterna alle fasce fluviali.

Indicazioni della Banca Dati Arpa – Regione Piemonte

Nell'area esaminata la Banca Dati dell'Arpa – Regione Piemonte non segnala fenomeni di dissesto idrogeologico.

Indicazioni della carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica

L'area analizzata ricade in classe II, pertanto si tratta di porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre particolari limitazioni alle scelte urbanistiche.



Modello di sottosuolo ed effetti sismici attesi al suolo

Il modello del sottosuolo applicabile al sito in oggetto deriva dalle indagini geognostiche analizzate in prospettiva sismica ed è costituito per 30 m circa da una successione ghiaioso-sabbiosa, mascherata in superficie da una copertura di natura

fine avente potenza estremamente variabile da luogo a luogo.

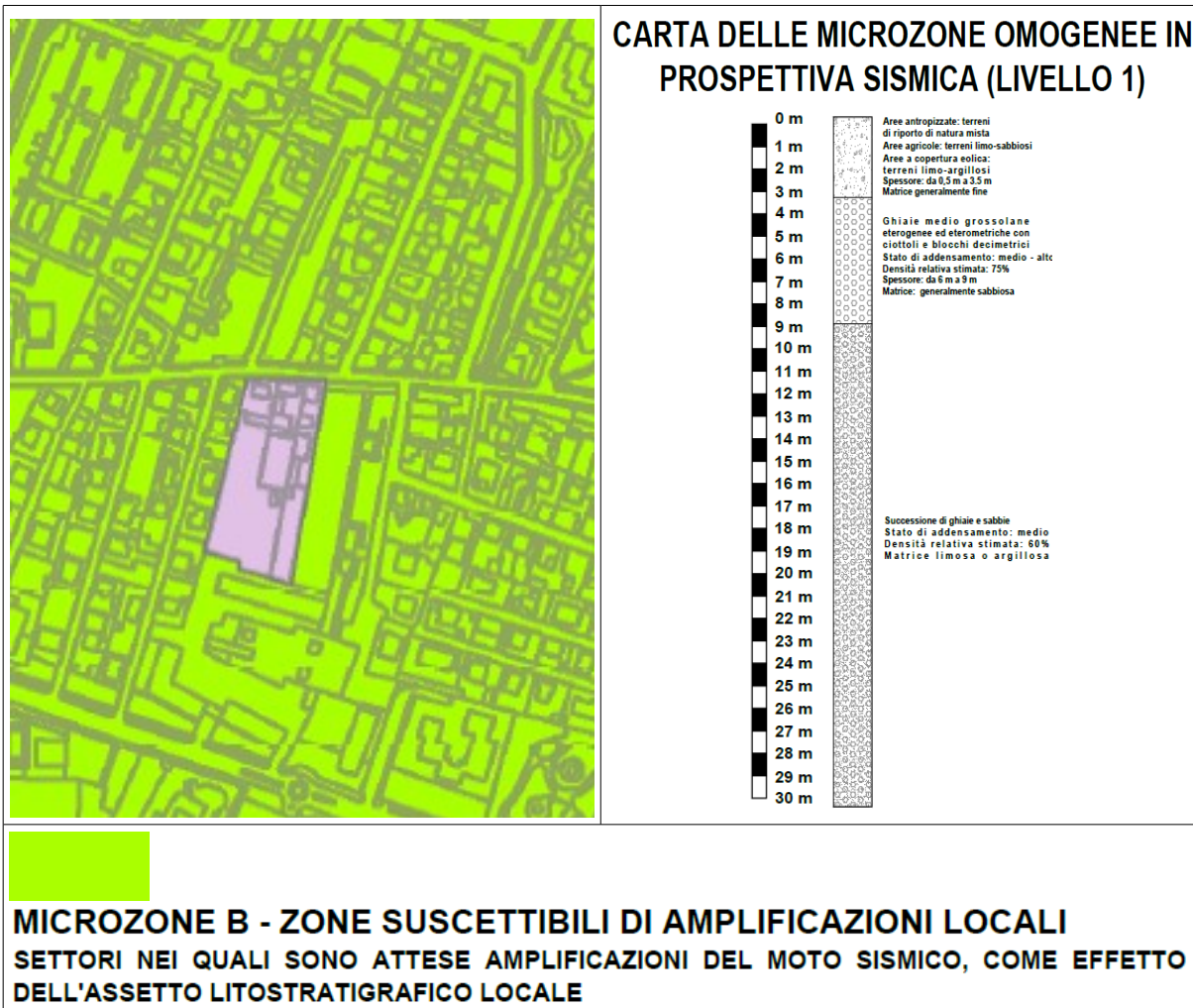
Data l'assenza di terreni in cui la resistenza alla deformazione è mobilitata per solo attrito tra le particelle (sabbie o limi uniformi a grani arrotondati) e la magnitudo massima attesa intorno al V grado della scala Richter⁴ è possibile ritenere che nell'area oggetto di variante sia poco probabile che si verifichi il fenomeno della liquefazione. Per escludere del tutto tale evento fisico si rimanda alle specificazioni contenute nel paragrafo "Prescrizioni tecniche ed approfondimenti necessari".

Per la valutazione degli effetti sismici attesi al suolo sono stati considerati i caratteri geologici, geomorfologici, idrogeologici e geotecnici locali (derivanti dagli elaborati geologici a supporto dello strumento urbanistico e dai dati geognostici censiti). Tali elementi devono essere necessariamente considerati in quanto sono potenzialmente in grado di incidere sulla risposta sismica del sito (ad esempio: effetti di amplificazione locale, cedimenti differenziali, ecc...).

Per quanto concerne l'area in variante essa è classificabile, ai sensi degli ICMS, come zona suscettibile di amplificazioni locali, pertanto non rientra nelle zone suscettibili di instabilità. Infatti per l'area in esame sono attese amplificazioni del moto sismico come effetto della situazione litostratigrafica e morfologica locale (presenza di terreni di copertura, coltri di alterazione, litotipi sciolti o addensati, ma non cementati almeno per 30 metri da piano campagna attuale).

L'immagine seguente è stata estratta dalla Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica una carta avente per oggetto la microzonazione sismica dell'intero territorio comunale secondo gli ICMS.

⁴ Dalle mappe interattive di pericolosità sismica pubblicate dall'INGV risulta che la zona sismogenetica più vicina ad Orbassano (Seismogenic Source ITCS023 - Western Piemonte) può generare una magnitudo massima pari a 5,7 e che per Orbassano si attende una magnitudo media che si attesta intorno a 4,8.



Prescrizioni per la prevenzione del rischio sismico

Nell'area oggetto di variante è obbligatorio l'approfondimento sismico sito-specifico da effettuarsi tramite indagini geognostiche e/o geofisiche (sondaggi, prove penetrometriche, prospezioni sismiche, ecc...) e non sono consentite correlazioni tra indagini geognostiche esistenti. Nel caso l'area dovesse ospitare opere strategiche (ai sensi del DM 21.10.2003) sarà necessario raggiungere livelli di conoscenza paragonabili a quelli del livello 3 della MS. Solo in caso di realizzazione di strutture prefabbricate, progettate con sviluppo verticale massimo paragonabile ad edifici con un piano fuori terra ed assemblate per assorbire o smorzare le sollecitazioni prodotte da sisma, è possibile derogare dall'approfondimento sismico sito-specifico. In tal caso agli uffici tecnici comunali dovrà essere consegnata apposita certificazione rilasciata da soggetto tecnico-scientifico competente. Mentre resta obbligatorio

l'approfondimento geologico e geotecnico.

Si impone sempre la scrupolosa osservanza del D.M. 14.01.2008 "*Norme tecniche per le costruzioni*"⁵, ricordando che tali norme si applicano a tutte le opere pubbliche e private da realizzare nel territorio della Repubblica.

Definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

Nelle aree in oggetto tutti i progetti, ai sensi del D.M. 14/01/08, devono essere preceduti da indagini geologico-tecniche e sismiche di dettaglio e da quanto previsto dalla Normativa di Piano Regolatore al fine di definire:

- assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico puntuale;
- categoria di sottosuolo;
- categoria topografica;
- parametri di progetto;
- modello sismico del sito;
- spettri di risposta (SLU);
- volume significativo di sottosuolo interessabile dall'intervento;
- sicurezza e prestazioni dell'opera (SLU e SLE);
- cedimenti e capacità portante;
- coefficiente di reazione del terreno.

Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto

Non sono state individuate condizioni di rischio per l'utilizzo urbanistico dell'area in oggetto. Le indagini qui presentate escludono che nel sito in esame sussistano situazioni di rischio per quanto attiene l'attività tettonica, il carsismo, la solubilità delle rocce, l'estrazione di fluidi e la subsidenza.

⁵ Per valutare l'effetto della risposta sismica locale si dovrà fare riferimento a specifiche analisi, come indicato nel cap. 7.11.3 "*Risposta sismica e stabilità del sito*". In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

Idoneità urbanistica ed elenco dei vincoli a carattere geologico

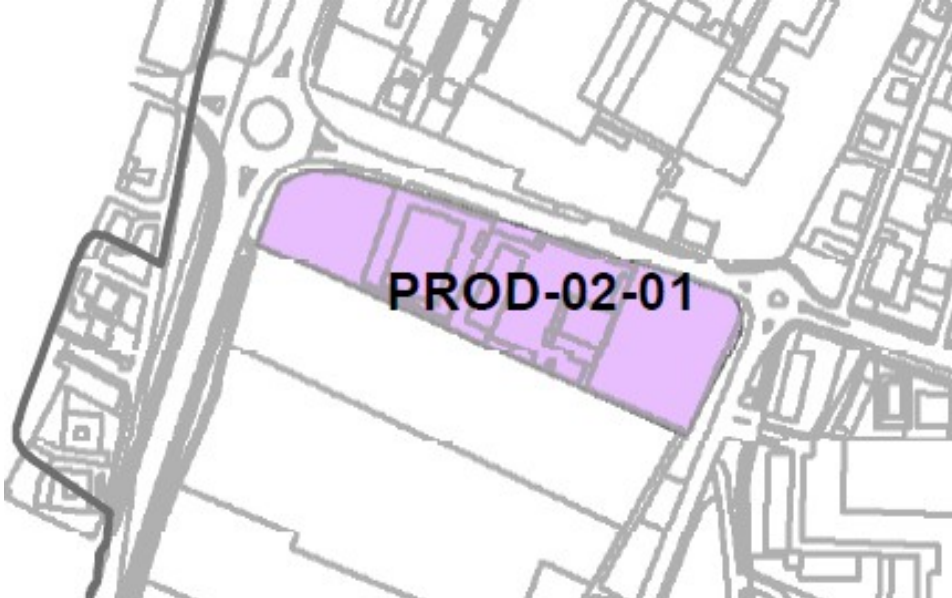

Nel rispetto delle condizioni di cui sopra si afferma che l'area in oggetto è idonea all'urbanizzazione per cui si esprime un giudizio di edificabilità positivo nel rispetto dei suddetti vincoli:

- microzona B del rischio sismico;
- classe II della pericolosità geomorfologica.

Area 3

Localizzazione area

L'area in oggetto è localizzata a sud di Via Frejus, tra vie Antonio Gramsci e la Circonvallazione, in un ambito poco urbanizzato.

	Area 3 su CTC
	SAT

Uso del suolo attuale

L'area in esame è costituita ad ovest ed ad est da ambiti a verde e a prato, mentre nella sua porzione centrale sono presenti insediamenti produttivi.



Destinazione prevista e tipo d'insediamento

L'area in esame è destinata ad insediamenti produttivi.

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

L'area in esame è localizzata nell'ambito dei terreni fluvioglaciali rissiani costituiti da depositi grossolani prevalentemente ciottoloso-ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi. In superficie possono presentare uno strato di alterazione (corrispondente ad un paleosuolo) di colore rosso-arancio, potente al massimo 1 metro, ben argillificato, ma con un grado di alterazione decrescente progressivamente verso il basso. Al di sotto del livello argillificato sono presenti livelli importanti di materiali granulari di natura grossolana, talora con presenza di materiale intergranulare di tipo sabbioso.



Terreni fluvioglaciali rissiani

Stralcio Carta geologico-strutturale,
litotecnica e della zonizzazione
geotecnica

Reticolo idrografico

Nell'ambito dell'area esaminata è assente il reticolo idrografico (naturale ed artificiale).

Caratteristiche litostratigrafiche locali

Analizzando i dati litostratigrafici locali risulta che i depositi ghiaioso-ciottolosi sono generalmente ben addensati e compattati con testimoni di paleosuolo rossastro argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile. Granulometricamente sono costituiti da ciottoli (soprattutto serpentine e gneiss), ghiaie grigie, sabbie e in subordine da limi. La frazione grossolana è predominante e la matrice è quasi sempre scarsa. Sono tuttavia possibili limitati accumuli della frazione fine, che generalmente è sabbioso-limoso. Ciò soprattutto in conseguenza alla demolizione dei terrazzi morenici o fluvioglaciali. Tra la ghiaia grigia e i terreni superficiali si estende un livello di ghiaia rossastra la cui potenza è di circa 1 m. Si tratta di un paleosuolo argillificato a ciottoli rossastri alterati.

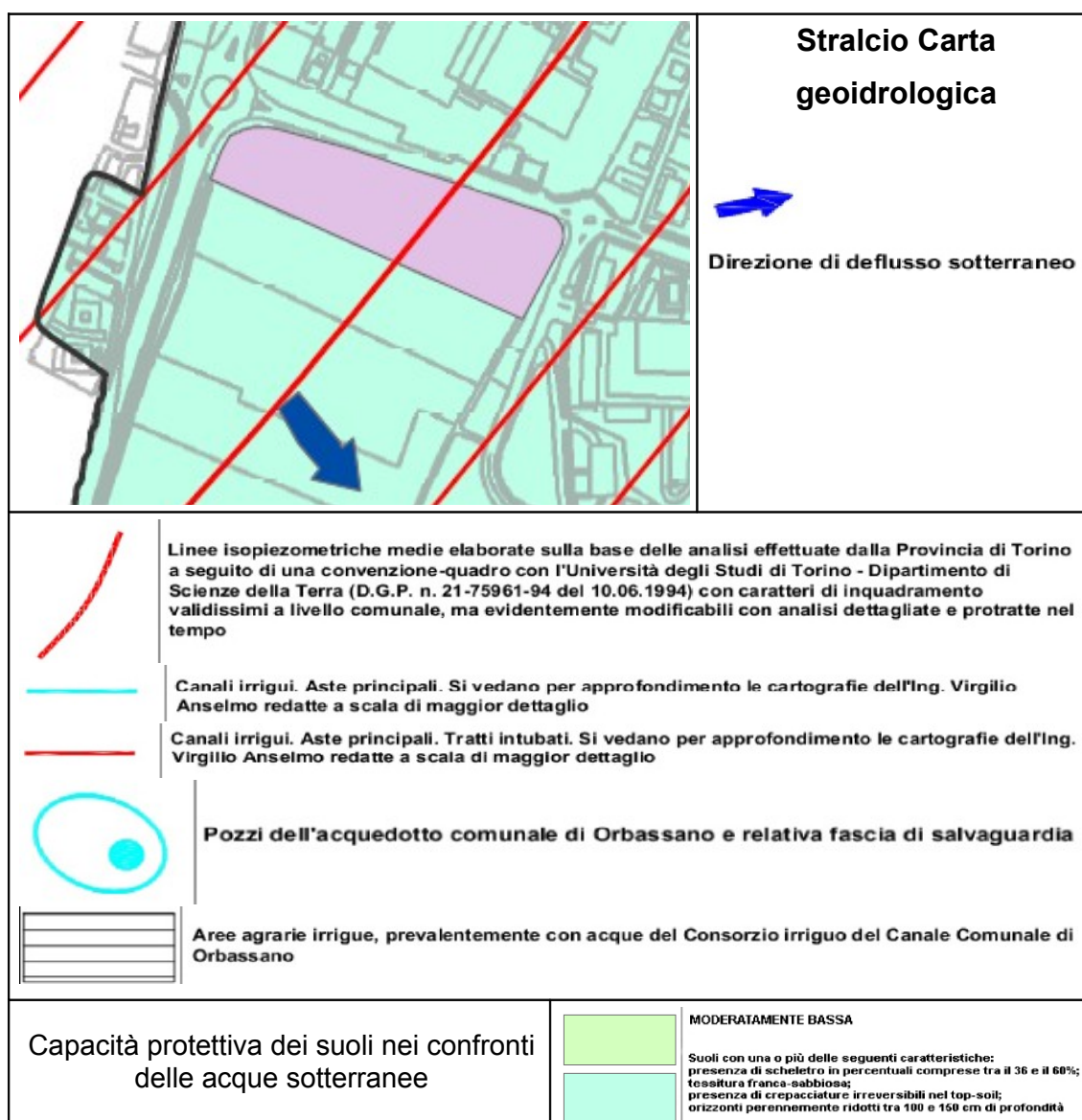
Estrapolando i dati da una serie di pozzetti esplorativi realizzati a nord di Via Frejus emerge che lo spessore dei depositi eolici è inferiore al metro e che i depositi fluvioglaciali, testimoniati da una granulometria ghiaioso-ciottolosa, iniziano a partire da circa 2 metri dal piano campagna. Pertanto al fine di effettuare le prime valutazioni progettuali si evidenzia che:

- la copertura loessica è inferiore al metro;

- segue il substrato fluvioglaciale, caratterizzato dalla presenza di blocchi lapidei subarrotondati aventi la massima dimensione 30 cm .

Caratteristiche idrogeologiche



L'area esaminata è caratterizzata dalla presenza di depositi ad elevata permeabilità, sede di una falda idrica a superficie libera (falda superficiale), in rapporto di interdipendenza idraulica con T. Sangone. Nell'analizzare i dati idrogeologici locali emerge che il livello della falda si attesta mediamente intorno a 11-12 metri dal p.c.



Modello geologico-tecnico

In base ai dati in possesso è possibile schematizzare il modello geotecnico di riferimento per future valutazioni progettuali:

- ◆ strato superficiale (Strato A – loess e parte superficiale delle ghiaie sottostanti), poco adatto come piano di appoggio per opere di fondazione (dal p.c. a – 1 m circa);
- ◆ strato intermedio (Strato B - depositi limosi con ghiaie subordinate), non utilizzabile come piano di appoggio per opere di fondazione di strutture importanti, ma utilizzabile per strutture non particolarmente impegnative quali prefabbricati leggeri (da – 1 m a – 2,5 m circa);
- ◆ strato inferiore (Strato C - ghiaie e ciottoli inalterati), idoneo come piano di appoggio per opere di fondazione di strutture anche impegnative (da – 2,5 m circa).

	Pleistocene (Fluvioglaciale Riss)	Depositi poco alterati di natura ghiaioso-ciottolosa con testimoni di paleosuolo rossastro argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile.	Depositi privi di stratificazione. Spessore min: n. d. Spessore max: n. d. Spessore derivato da indagini geognostiche: > 12 m	Profondità falda freatica: < 15 m. Al di sotto della copertura eolica quasi impermeabile, presenza depositi permeabili ($K_{medio} =$ 10-2-10-1 m/s)	Comportamento geotecnico: - Copertura eolica e paleosuolo: scadente - Fluvioglaciale: ottimo $\gamma_{secco\ medio} = 1.9\ t/mc$ $\gamma_{saturo\ medio} = 2.2\ t/mc$ $\Phi_{medio} = 35^\circ$	$V_s = 250 - 300\ m/s$
<p>▲ Elementi geologico-tecnici e idrogeologici estratti dalla Carta geologico-tecnica finalizzata alla microzonazione sismica</p> <p>Indagini geognostiche disponibili nelle vicinanze dell'area in oggetto (Da: Carta delle indagini geognostiche) ►</p> <ul style="list-style-type: none"> ▼ CPT Prova penetrometrica statica con punta meccanica ▼ DL Prova penetrometrica dinamica leggera ▼ DP Prova penetrometrica dinamica pesante ● MASW ⊕ Pa Pozzo per acqua ● Re ⊕ S Sondaggio a carotaggio continuo ⊕ SPT Prova penetrometrica in foro ⊙ T Trincea o pozzetto esplorativo ● TR Analisi microtremori con tromografo 						

Indicazioni dell'Autorità di Bacino del Fiume Po

L'area è esterna alle fasce fluviali.

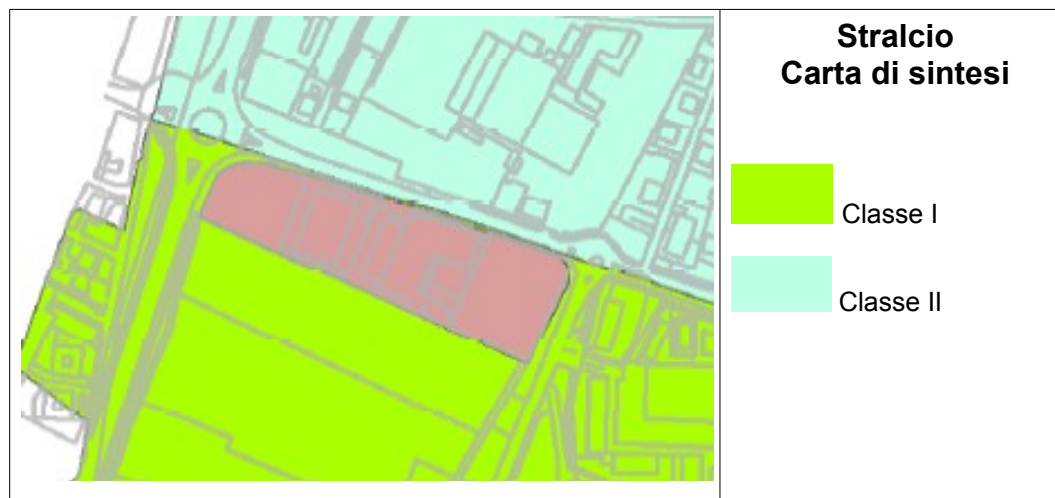
Indicazioni della Banca Dati Arpa – Regione Piemonte

Nell'area esaminata la Banca Dati dell'Arpa – Regione Piemonte non segnala fenomeni di dissesto idrogeologico.

Indicazioni della carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica

L'area analizzata ricade in classe I, pertanto si tratta di porzioni di territorio

dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche.



Modello di sottosuolo ed effetti sismici attesi al suolo

Il modello del sottosuolo applicabile al sito in oggetto deriva dalle indagini geognostiche analizzate in prospettiva sismica ed è costituito per 30 m circa da una successione ghiaioso-sabbiosa, mascherata in superficie da una copertura di natura fine avente potenza estremamente variabile da luogo a luogo.

Data l'assenza di terreni in cui la resistenza alla deformazione è mobilitata per solo attrito tra le particelle (sabbie o limi uniformi a grani arrotondati) e la magnitudo massima attesa intorno al V grado della scala Richter⁶ è possibile ritenere che nell'area oggetto di variante sia poco probabile che si verifichi il fenomeno della liquefazione. Per escludere del tutto tale evento fisico si rimanda alle specificazioni contenute nel paragrafo "Prescrizioni tecniche ed approfondimenti necessari".

Per la valutazione degli effetti sismici attesi al suolo sono stati considerati i caratteri geologici, geomorfologici, idrogeologici e geotecnici locali (derivanti dagli elaborati geologici a supporto dello strumento urbanistico e dai dati geognostici censiti). Tali elementi devono essere necessariamente considerati in quanto sono potenzialmente in grado di incidere sulla risposta sismica del sito (ad esempio: effetti di amplificazione locale, cedimenti differenziali, ecc...).

⁶ Dalle mappe interattive di pericolosità sismica pubblicate dall'INGV risulta che la zona sismogenetica più vicina ad Orbassano (Seismogenic Source ITCS023 - Western Piemonte) può generare una magnitudo massima pari a 5,7 e che per Orbassano si attende una magnitudo media che si attesta intorno a 4,8.

Per quanto concerne l'area in variante essa è classificabile, ai sensi degli ICMS, come zona suscettibile di amplificazioni locali, pertanto non rientra nelle zone suscettibili di instabilità. Infatti per l'area in esame sono attese amplificazioni del moto sismico come effetto della situazione litostratigrafica e morfologica locale (presenza di terreni di copertura, coltri di alterazione, litotipi sciolti o addensati, ma non cementati almeno per 30 metri da piano campagna attuale).

L'immagine seguente è stata estratta dalla Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica una carta avente per oggetto la microzonazione sismica dell'intero territorio comunale secondo gli ICMS.



Prescrizioni per la prevenzione del rischio sismico

Nell'area oggetto di variante è obbligatorio l'approfondimento sismico sito-specifico da effettuarsi tramite indagini geognostiche e/o geofisiche (sondaggi, prove

penetrometriche, prospezioni sismiche, ecc...) e non sono consentite correlazioni tra indagini geognostiche esistenti. Nel caso l'area dovesse ospitare opere strategiche (ai sensi del DM 21.10.2003) sarà necessario raggiungere livelli di conoscenza paragonabili a quelli del livello 3 della MS. Solo in caso di realizzazione di strutture prefabbricate, progettate con sviluppo verticale massimo paragonabile ad edifici con un piano fuori terra ed assemblate per assorbire o smorzare le sollecitazioni prodotte da sisma, è possibile derogare dall'approfondimento sismico sito-specifico. In tal caso agli uffici tecnici comunali dovrà essere consegnata apposita certificazione rilasciata da soggetto tecnico-scientifico competente. Mentre resta obbligatorio l'approfondimento geologico e geotecnico.

Si impone sempre la scrupolosa osservanza del D.M. 14.01.2008 "*Norme tecniche per le costruzioni*"⁷, ricordando che tali norme si applicano a tutte le opere pubbliche e private da realizzare nel territorio della Repubblica.

Definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

Nelle aree in oggetto tutti i progetti, ai sensi del D.M. 14/01/08, devono essere preceduti da indagini geologico-tecniche e sismiche di dettaglio e da quanto previsto dalla Normativa di Piano Regolatore al fine di definire:

- assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico puntuale;
- categoria di sottosuolo;
- categoria topografica;
- parametri di progetto;
- modello sismico del sito;
- spettri di risposta (SLU);
- volume significativo di sottosuolo interessabile dall'intervento;
- sicurezza e prestazioni dell'opera (SLU e SLE);
- cedimenti e capacità portante;
- coefficiente di reazione del terreno.

⁷ Per valutare l'effetto della risposta sismica locale si dovrà fare riferimento a specifiche analisi, come indicato nel cap. 7.11.3 "*Risposta sismica e stabilità del sito*". In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto

Non sono state individuate condizioni di rischio per l'utilizzo urbanistico dell'area in oggetto. Le indagini qui presentate escludono che nel sito in esame sussistano situazioni di rischio per quanto attiene l'attività tettonica, il carsismo, la solubilità delle rocce, l'estrazione di fluidi e la subsidenza.

Idoneità urbanistica ed elenco dei vincoli a carattere geologico

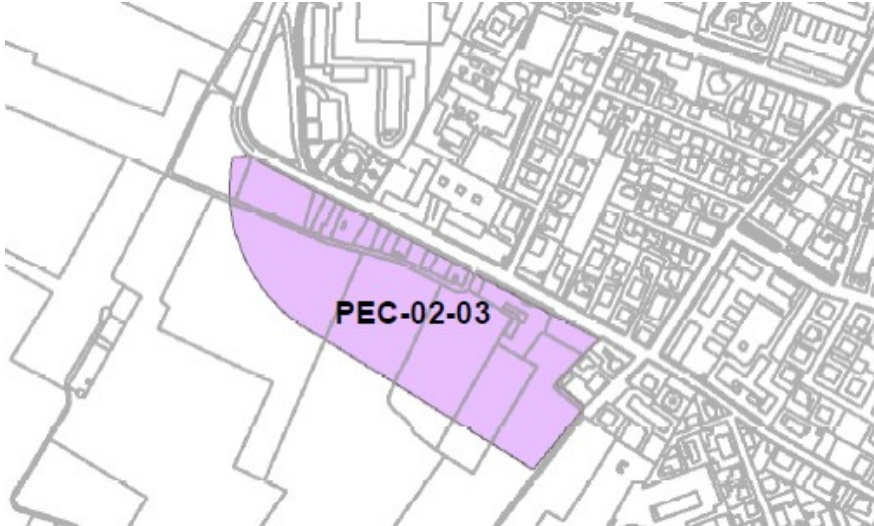

Nel rispetto delle condizioni di cui sopra si afferma che l'area in oggetto è idonea all'urbanizzazione per cui si esprime un giudizio di edificabilità positivo nel rispetto dei suddetti vincoli:

- microzona B del rischio sismico;
- classe I della pericolosità geomorfologica.

Area 4

Localizzazione area

L'area in oggetto è compresa tra Via Antonio Gramsci e Via Vincenzo Monti, all'esterno di un ambito urbanizzato.

	Area 4 su CTC
	SAT

Uso del suolo attuale

Nell'area in esame sono attualmente presenti orti urbani, aree coltivate e aree a prato.



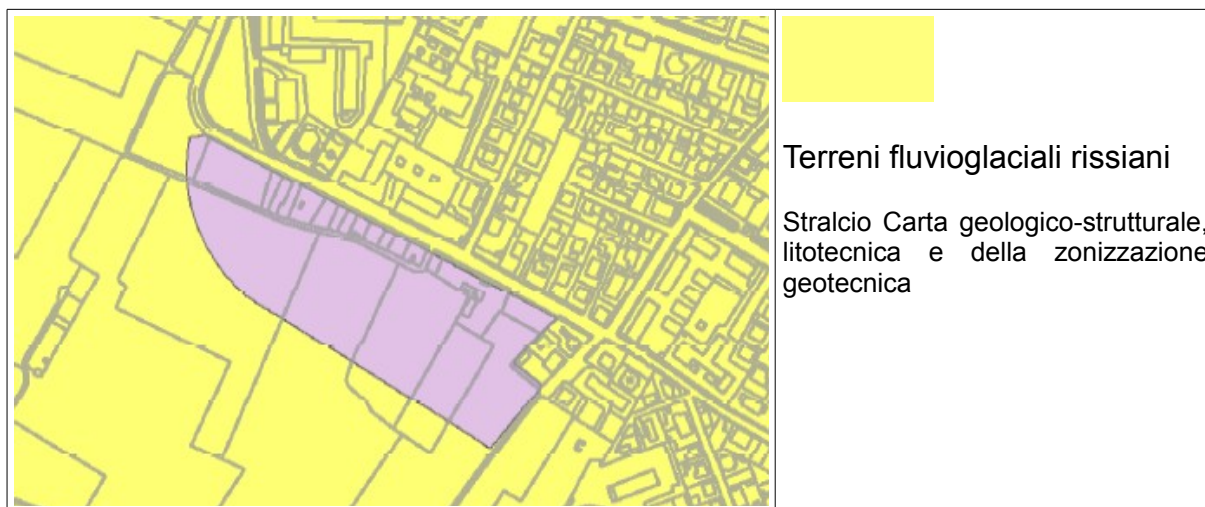
Destinazione prevista e tipo d'insediamento

L'area in esame è destinata ad insediamenti residenziali in continuità con quelli presenti a nord di Via Antonio Gramsci.

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

L'area in esame è localizzata nell'ambito dei terreni fluvioglaciali rissiani costituiti da depositi grossolani prevalentemente ciottoloso-ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi. In superficie possono presentare uno strato di alterazione (corrispondente ad un paleosuolo) di colore rosso-arancio, potente al massimo 1 metro, ben argillificato, ma con un grado di alterazione decrescente progressivamente verso il basso. Al di sotto del livello argillificato sono presenti livelli importanti di materiali

granulari di natura grossolana, talora con presenza di materiale intergranulare di tipo sabbioso.



Reticolo idrografico

Nell'ambito dell'area esaminata è assente il reticolo idrografico (naturale ed artificiale).

Caratteristiche litostratigrafiche locali

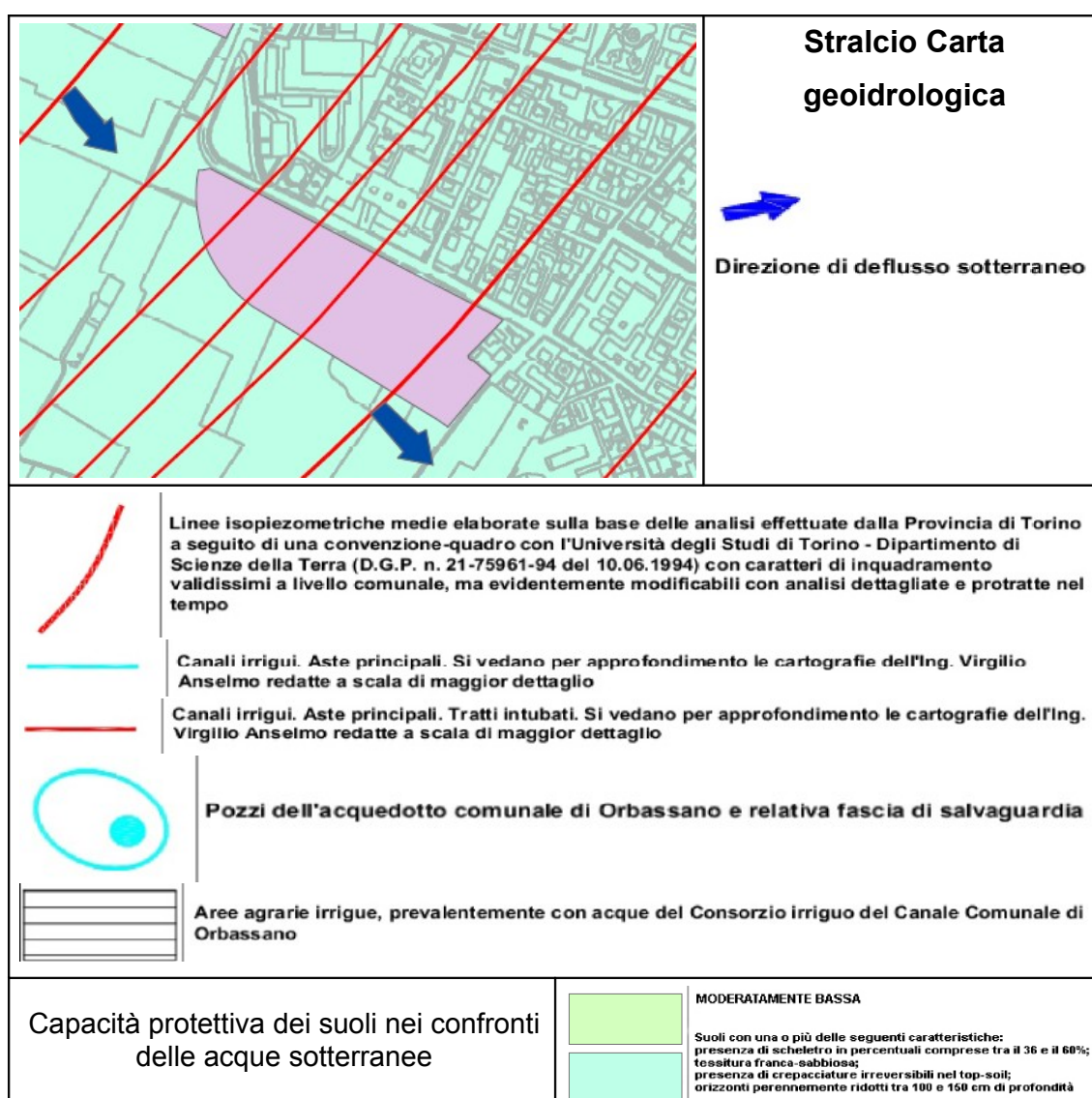
Analizzando i dati litostratigrafici locali risulta che i depositi ghiaioso-ciottolosi sono generalmente ben addensati e compattati con testimoni di paleosuolo rossastro argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile. Granulometricamente sono costituiti da ciottoli (soprattutto serpentine e gneiss), ghiaie grigie, sabbie e in subordine da limi. La frazione grossolana è predominante e la matrice è quasi sempre scarsa. Sono tuttavia possibili limitati accumuli della frazione fine, che generalmente è sabbioso-limoso. Ciò soprattutto in conseguenza alla demolizione dei terrazzi morenici o fluvioglaciali. Tra la ghiaia grigia e i terreni superficiali si estende un livello di ghiaia rossastra la cui potenza è di circa 1,5 m. Si tratta di un paleosuolo argillificato a ciottoli rossastrati alterati.

Estrapolando i dati da una serie di prove penetrometriche leggere, realizzate all'incrocio tra le vie Gramsci e Monti, emerge che lo spessore dei depositi eolici è inferiore al metro e che i depositi fluvioglaciali, testimoniati da una granulometria ghiaioso-ciottolosa, iniziano a partire da circa 2,5 metri dal piano campagna. Pertanto al fine di effettuare le prime valutazioni progettuali si evidenzia che:

- la copertura loessica è inferiore al metro;
- segue il substrato fluvioglaciale, caratterizzato dalla presenza di blocchi lapidei subarrotondati aventi la massima dimensione 25 cm.

Caratteristiche idrogeologiche

L'area esaminata è caratterizzata dalla presenza di depositi ad elevata permeabilità, sede di una falda idrica a superficie libera (falda superficiale), in rapporto di interdipendenza idraulica con T. Sangone. Nell'analizzare i dati idrogeologici locali emerge che il livello della falda si attesta mediamente intorno a 11-12 metri dal p.c.



Modello geologico-tecnico

In base ai dati in possesso è possibile schematizzare il modello geotecnico di riferimento per future valutazioni progettuali:

- ◆ strato superficiale (Strato A – loess e parte superficiale delle ghiaie sottostanti), poco adatto come piano di appoggio per opere di fondazione (dal p.c. a – 1 m circa);
- ◆ strato intermedio (Strato B - depositi limosi con ghiaie subordinate), non utilizzabile come piano di appoggio per opere di fondazione di strutture importanti, ma utilizzabile per strutture non particolarmente impegnative quali prefabbricati leggeri (da – 1 m a – 2,5 m circa);
- ◆ strato inferiore (Strato C - ghiaie e ciottoli inalterati), idoneo come piano di appoggio per opere di fondazione di strutture anche impegnative (da – 2,5 m circa).

	Pleistocene (Fluvioglaciale Riss)	Depositi poco alterati di natura ghiaioso-ciottolosa con testimoni di paleosuolo rossastro argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile.	Depositi privi di stratificazione. Spessore min: n. d. Spessore max: n. d. Spessore derivato da indagini geognostiche: > 12 m	Profondità falda freatica: < 15 m. Al di sotto della copertura eolica quasi impermeabile, presenza depositi permeabili ($K_{medio} = 10^{-2} - 10^{-1}$ m/s)	Comportamento geotecnico: - Copertura eolica e paleosuolo: scadente - Fluvioglaciale: ottimo $\gamma_{secco\ medio} = 1.9$ t/mc $\gamma_{saturo\ medio} = 2.2$ t/mc $\Phi_{medio} = 35^\circ$	$V_s = 250 - 300$ m/s
--	--------------------------------------	--	---	---	--	-----------------------

▲ Elementi geologico-tecnici e idrogeologici estratti dalla Carta geologico-tecnica finalizzata alla microzonazione sismica

Indagini geognostiche disponibili nelle vicinanze dell'area in oggetto (Da: Carta delle indagini geognostiche) ▶

▼ CPT	Prova penetrometrica statica con punta meccanica
▼ DL	Prova penetrometrica dinamica leggera
▼ DP	Prova penetrometrica dinamica pesante
● MASW	
⊕ Pa	Pozzo per acqua
● Re	
⬮ S	Sondaggio a carotaggio continuo
⬮ SPT	Prova penetrometrica in foro
⊙ T	Trincea o pozzetto esplorativo
● TR	Analisi microtremori con tromografo



Indicazioni dell'Autorità di Bacino del Fiume Po

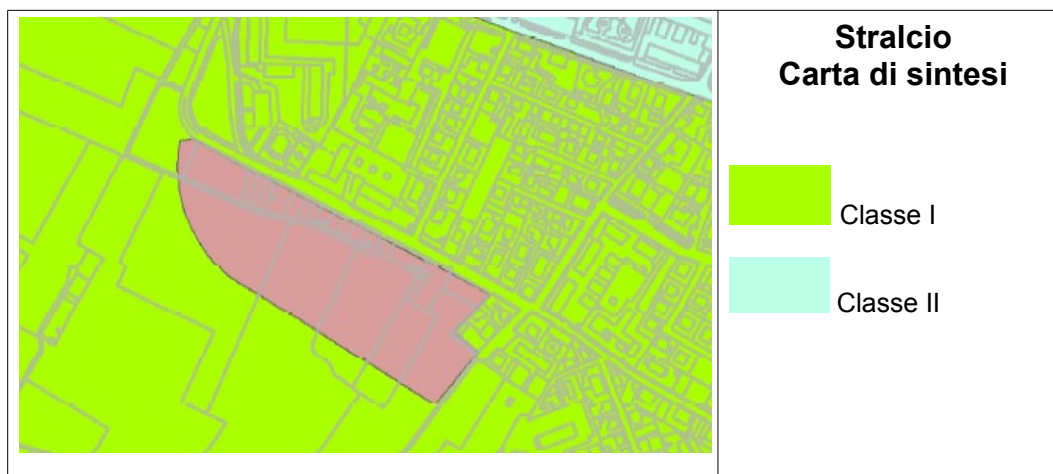
L'area è esterna alle fasce fluviali.

Indicazioni della Banca Dati Arpa – Regione Piemonte

Nell'area esaminata la Banca Dati dell'Arpa – Regione Piemonte non segnala fenomeni di dissesto idrogeologico.

Indicazioni della carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica

L'area analizzata ricade in classe I, pertanto si tratta di porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche.



Modello di sottosuolo ed effetti sismici attesi al suolo

Il modello del sottosuolo applicabile al sito in oggetto deriva dalle indagini geognostiche analizzate in prospettiva sismica ed è costituito per 30 m circa da una successione ghiaioso-sabbiosa, mascherata in superficie da una copertura di natura fine avente potenza estremamente variabile da luogo a luogo.

Data l'assenza di terreni in cui la resistenza alla deformazione è mobilitata per solo attrito tra le particelle (sabbie o limi uniformi a grani arrotondati) e la magnitudo massima attesa intorno al V grado della scala Richter⁸ è possibile ritenere che

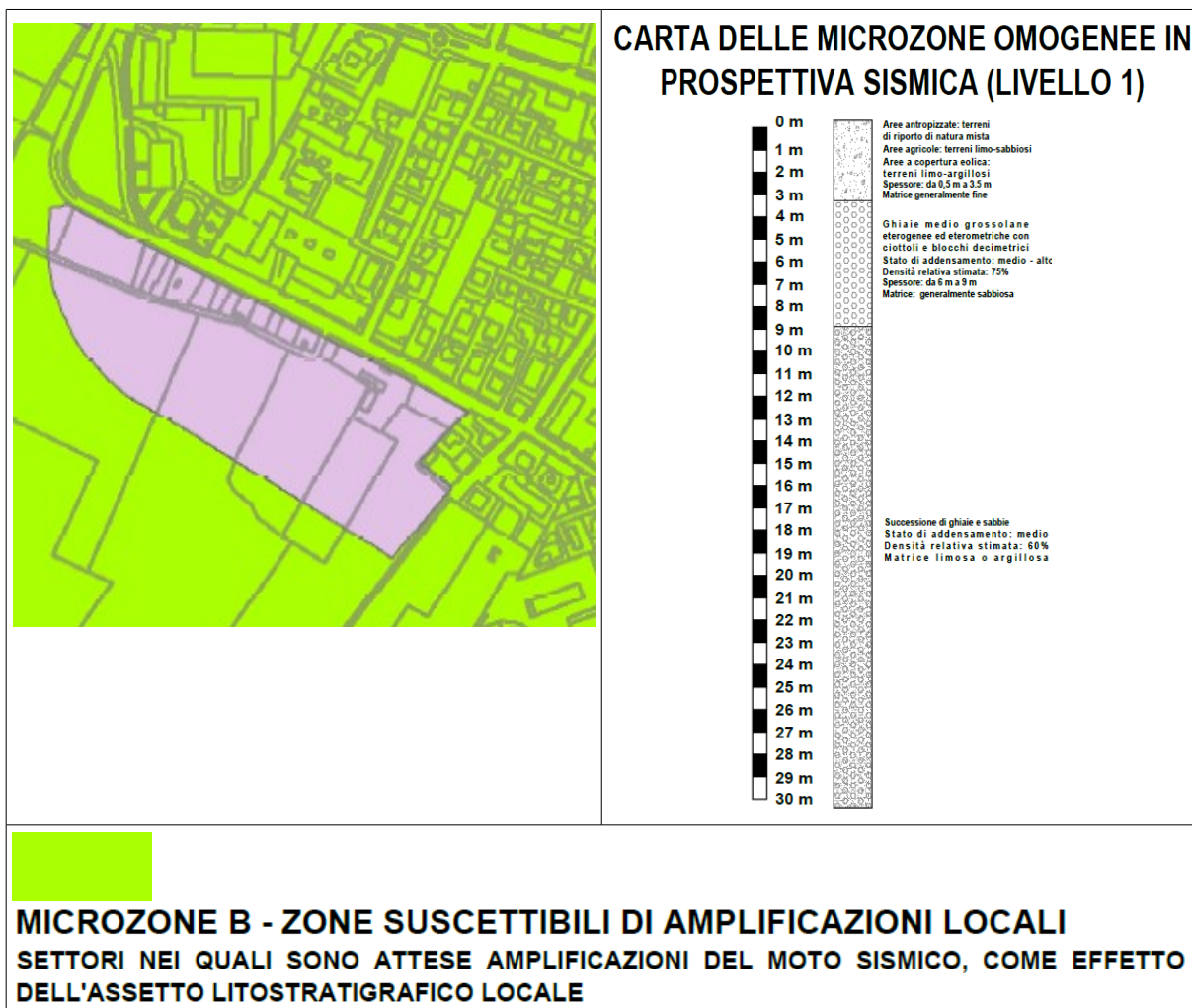
⁸ Dalle mappe interattive di pericolosità sismica pubblicate dall'INGV risulta che la zona sismogenetica più vicina ad Orbassano (Seismogenic Source ITCS023 - Western Piemonte) può generare una magnitudo massima pari a 5,7 e che per Orbassano si attende una magnitudo media che si attesta intorno a 4,8.

nell'area oggetto di variante sia poco probabile che si verifichi il fenomeno della liquefazione. Per escludere del tutto tale evento fisico si rimanda alle specificazioni contenute nel paragrafo “Prescrizioni tecniche ed approfondimenti necessari”.

Per la valutazione degli effetti sismici attesi al suolo sono stati considerati i caratteri geologici, geomorfologici, idrogeologici e geotecnici locali (derivanti dagli elaborati geologici a supporto dello strumento urbanistico e dai dati geognostici censiti). Tali elementi devono essere necessariamente considerati in quanto sono potenzialmente in grado di incidere sulla risposta sismica del sito (ad esempio: effetti di amplificazione locale, cedimenti differenziali, ecc...).

Per quanto concerne l'area in variante essa è classificabile, ai sensi degli ICMS, come zona suscettibile di amplificazioni locali, pertanto non rientra nelle zone suscettibili di instabilità. Infatti per l'area in esame sono attese amplificazioni del moto sismico come effetto della situazione litostratigrafica e morfologica locale (presenza di terreni di copertura, coltri di alterazione, litotipi sciolti o addensati, ma non cementati almeno per 30 metri da piano campagna attuale).

L'immagine seguente è stata estratta dalla Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica una carta avente per oggetto la microzonazione sismica dell'intero territorio comunale secondo gli ICMS.



Prescrizioni per la prevenzione del rischio sismico

Nell'area oggetto di variante è obbligatorio l'approfondimento sismico sito-specifico da effettuarsi tramite indagini geognostiche e/o geofisiche (sondaggi, prove penetrometriche, prospezioni sismiche, ecc...) e non sono consentite correlazioni tra indagini geognostiche esistenti. Nel caso l'area dovesse ospitare opere strategiche (ai sensi del DM 21.10.2003) sarà necessario raggiungere livelli di conoscenza paragonabili a quelli del livello 3 della MS. Solo in caso di realizzazione di strutture prefabbricate, progettate con sviluppo verticale massimo paragonabile ad edifici con un piano fuori terra ed assemblate per assorbire o smorzare le sollecitazioni prodotte da sisma, è possibile derogare dall'approfondimento sismico sito-specifico. In tal caso agli uffici tecnici comunali dovrà essere consegnata apposita certificazione rilasciata da soggetto tecnico-scientifico competente. Mentre resta obbligatorio

l'approfondimento geologico e geotecnico.

Si impone sempre la scrupolosa osservanza del D.M. 14.01.2008 "*Norme tecniche per le costruzioni*"⁹, ricordando che tali norme si applicano a tutte le opere pubbliche e private da realizzare nel territorio della Repubblica.

Definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

Nelle aree in oggetto tutti i progetti, ai sensi del D.M. 14/01/08, devono essere preceduti da indagini geologico-tecniche e sismiche di dettaglio e da quanto previsto dalla Normativa di Piano Regolatore al fine di definire:

- assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico puntuale;
- categoria di sottosuolo;
- categoria topografica;
- parametri di progetto;
- modello sismico del sito;
- spettri di risposta (SLU);
- volume significativo di sottosuolo interessabile dall'intervento;
- sicurezza e prestazioni dell'opera (SLU e SLE);
- cedimenti e capacità portante;
- coefficiente di reazione del terreno.

Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto

Non sono state individuate condizioni di rischio per l'utilizzo urbanistico dell'area in oggetto. Le indagini qui presentate escludono che nel sito in esame sussistano situazioni di rischio per quanto attiene l'attività tettonica, il carsismo, la solubilità delle rocce, l'estrazione di fluidi e la subsidenza.

⁹ Per valutare l'effetto della risposta sismica locale si dovrà fare riferimento a specifiche analisi, come indicato nel cap. 7.11.3 "*Risposta sismica e stabilità del sito*". In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

Idoneità urbanistica ed elenco dei vincoli a carattere geologico

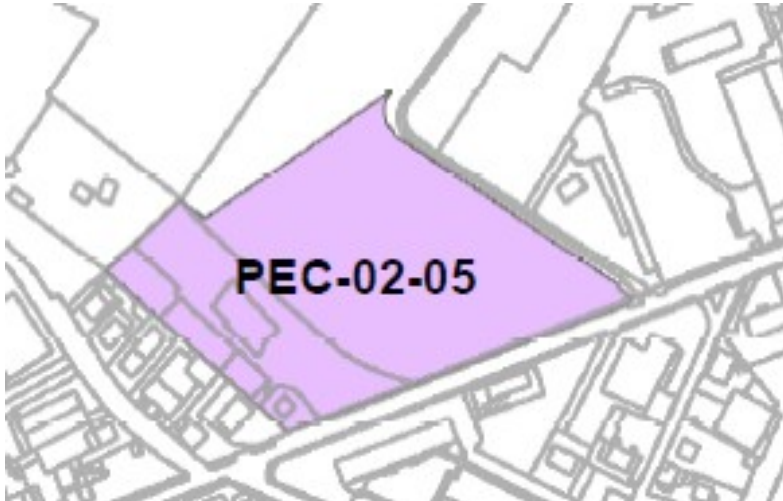

Nel rispetto delle condizioni di cui sopra si afferma che l'area in oggetto è idonea all'urbanizzazione per cui si esprime un giudizio di edificabilità positivo nel rispetto dei suddetti vincoli:

- microzona B del rischio sismico;
- classe I della pericolosità geomorfologica.

Area 5

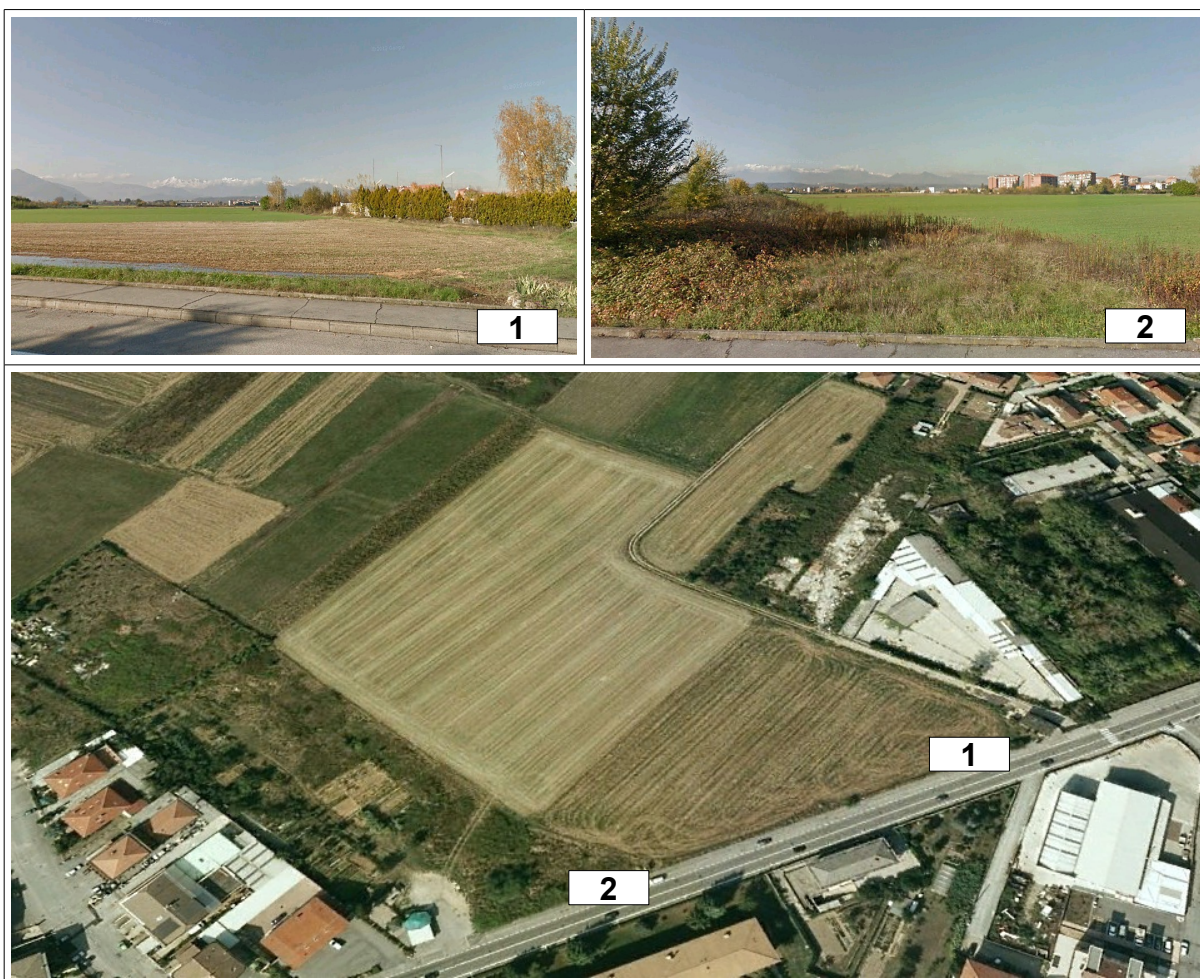
Localizzazione area

L'area in oggetto è ubicata a monte della Strada Provinciale per Piossasco e a sud est di Vincenzo Monti, in un contesto già urbanizzato su tre lati rispetto all'area esaminata.

	Area 5 su CTC
	SAT

Uso del suolo attuale

Nell'area in esame sono attualmente presenti orti urbani ed aree coltivate.



Destinazione prevista e tipo d'insediamento

L'area in esame è destinata ad insediamenti residenziali in continuità con quelli esistenti.

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

L'area in esame è localizzata nell'ambito dei terreni fluvioglaciali rissiani costituiti da depositi grossolani prevalentemente ciottoloso-ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi. In superficie possono presentare uno strato di alterazione (corrispondente ad un paleosuolo) di colore rosso-arancio, potente al massimo 1 metro, ben argillificato, ma con un grado di alterazione decrescente progressivamente verso il

basso. Al di sotto del livello argillificato sono presenti livelli importanti di materiali granulari di natura grossolana, talora con presenza di materiale intergranulare di tipo sabbioso.



Reticolo idrografico

Nell'ambito dell'area esaminata è assente il reticolo idrografico (naturale ed artificiale).

Caratteristiche litostratigrafiche locali

Analizzando i dati litostratigrafici locali risulta che i depositi ghiaioso-ciottolosi sono generalmente ben addensati e compattati con testimoni di paleosuolo rossastro argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile. Granulometricamente sono costituiti da ciottoli (soprattutto serpentine e gneiss), ghiaie grigie, sabbie e in subordine da limi. La frazione grossolana è predominante e la matrice è quasi sempre scarsa. Sono tuttavia possibili limitati accumuli della frazione fine, che generalmente è sabbioso-limosa. Ciò soprattutto in conseguenza alla demolizione dei terrazzi morenici o fluvio-glaciali. Tra la ghiaia grigia e i terreni superficiali si estende un livello di ghiaia rossastra la cui potenza è di circa 2,0 m. Si tratta di un paleosuolo argillificato a ciottoli rossastri alterati.

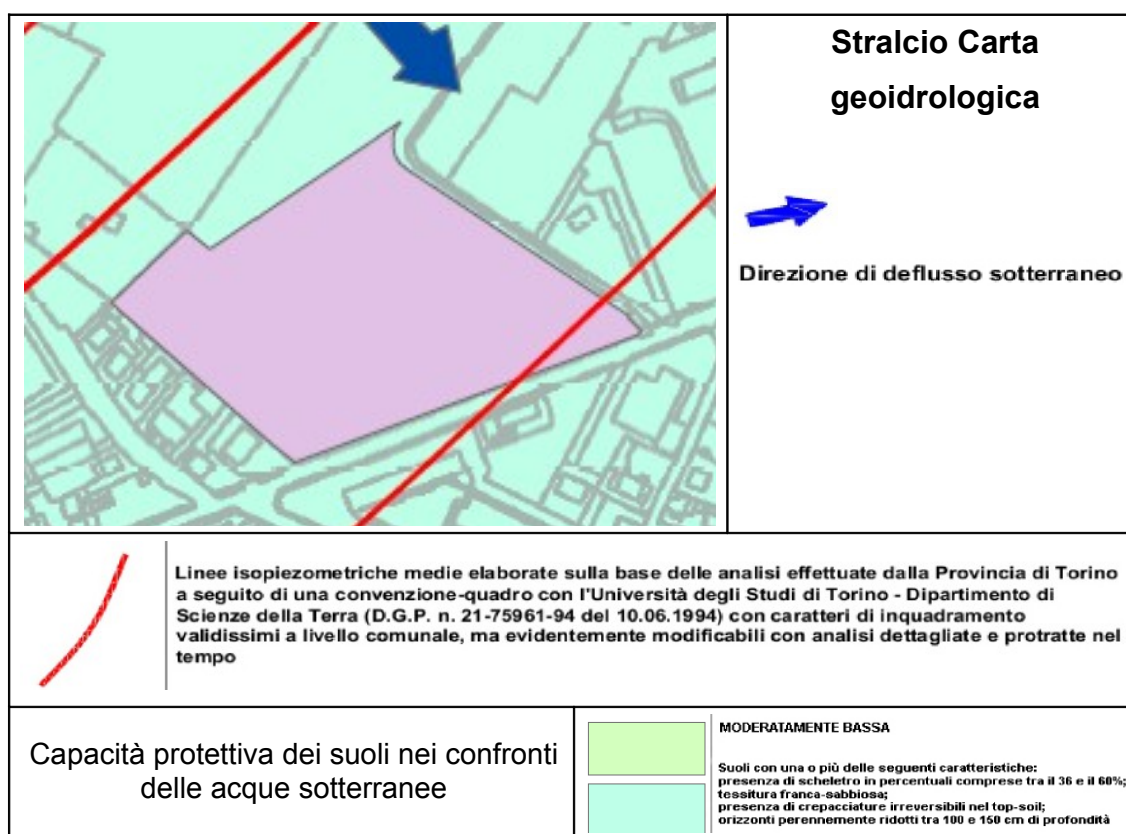
Estrapolando i dati da una prova penetrometrica pesante (SPT), realizzata all'incrocio tra Via dei Frascchi e la strada Provinciale per Piossasco, emerge che lo spessore dei depositi eolici è superiore ai 2 metri e che i depositi fluvio-glaciali, testimoniati da una granulometria ghiaioso-ciottolosa, iniziano a partire da circa 3,5

metri dal piano campagna. Pertanto al fine di effettuare le prime valutazioni progettuali si evidenzia che:

- ➔ la copertura loessica in situ potrebbe essere riscontrata a profondità comprese tra i 2 e i 3 metri;
- ➔ segue il substrato fluvioglaciale, caratterizzato dalla presenza di ghiaie e ciottoli lapidei subarrotondati.

Caratteristiche idrogeologiche


L'area esaminata è caratterizzata dalla presenza di depositi ad elevata permeabilità, sede di una falda idrica a superficie libera (falda superficiale), in rapporto di interdipendenza idraulica con T. Sangone. Nell'analizzare i dati idrogeologici locali emerge che il livello della falda si attesta mediamente intorno a 11-12 metri dal p.c.




Modello geologico-tecnico

In base ai dati in possesso è possibile schematizzare il modello geotecnico di riferimento per future valutazioni progettuali:

- ◆ strato superficiale (Strato A – loess e parte superficiale delle ghiaie sottostanti), poco adatto come piano di appoggio per opere di fondazione (dal p.c. a – 3 m circa);
- ◆ strato intermedio (Strato B - depositi nettamente ghiaiosi), utilizzabili come piano di appoggio per opere di fondazione di strutture importanti (da – 3 m a – 5 m);
- ◆ strato inferiore (Strato C - ghiaie e ciottoli inalterati), ottimo come piano di appoggio anche per strutture impegnative (da – 5 m circa).

	Pleistocene (Fluvioglaciale Riss)	Depositi poco alterati di natura ghiaioso-ciottolosa con testimoni di paleosuolo rossastro argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile.	Depositi privi di stratificazione. Spessore min: n. d. Spessore max: n. d. Spessore derivato da indagini geognostiche: > 12 m	Profondità falda freatica: < 15 m. Al di sotto della copertura eolica quasi impermeabile, presenza depositi permeabili ($K_{medio} = 10^{-2} - 10^{-1}$ m/s)	Comportamento geotecnico: - Copertura eolica e paleosuolo: scadente - Fluvioglaciale: ottimo $\gamma_{secco\ medio} = 1.9$ t/mc $\gamma_{satura\ medio} = 2.2$ t/mc $\Phi_{medio} = 35^\circ$	$V_s = 250 - 300$ m/s
--	--------------------------------------	--	---	---	--	-----------------------

<p>▲ Elementi geologico-tecnici e idrogeologici estratti dalla Carta geologico-tecnica finalizzata alla microzonazione sismica</p> <p>Indagini geognostiche disponibili nelle vicinanze dell'area in oggetto (Da: Carta delle indagini geognostiche) ▶</p> <ul style="list-style-type: none"> ▼ CPT Prova penetrometrica statica con punta meccanica ▼ DL Prova penetrometrica dinamica leggera ▼ DP Prova penetrometrica dinamica pesante ● MASW ⊕ Pa Pozzo per acqua ● Re ⊕ S Sondaggio a carotaggio continuo ⊕ SPT Prova penetrometrica in foro ⊙ T Trincea o pozzetto esplorativo ● TR Analisi microtremoni con tromografo 		
--	--	--

Indicazioni dell'Autorità di Bacino del Fiume Po

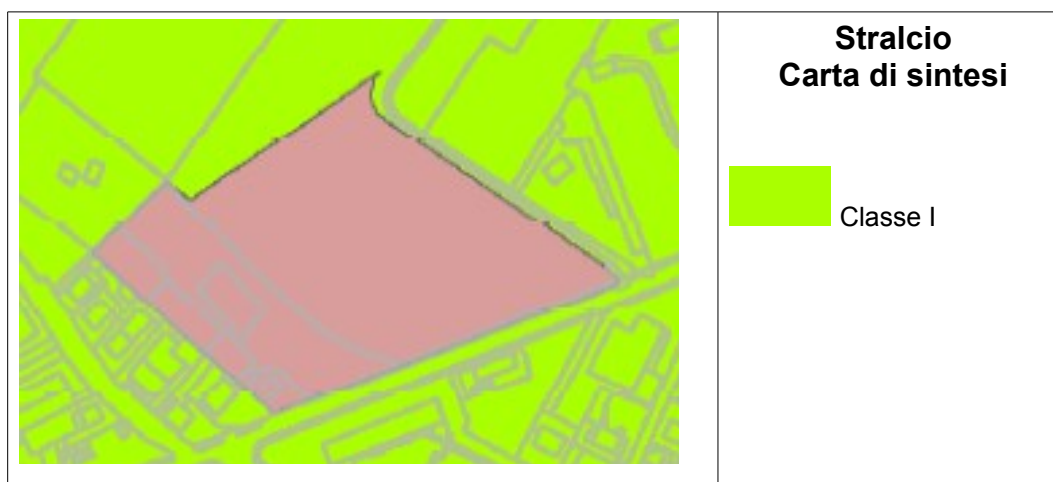
L'area è esterna alle fasce fluviali.

Indicazioni della Banca Dati Arpa – Regione Piemonte

Nell'area esaminata la Banca Dati dell'Arpa – Regione Piemonte non segnala fenomeni di dissesto idrogeologico.

Indicazioni della carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica

L'area analizzata ricade in classe I, pertanto si tratta di porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche.



Modello di sottosuolo ed effetti sismici attesi al suolo

Il modello del sottosuolo applicabile al sito in oggetto deriva dalle indagini geognostiche analizzate in prospettiva sismica ed è costituito per 30 m circa da una successione ghiaioso-sabbiosa, mascherata in superficie da una copertura di natura fine avente potenza estremamente variabile da luogo a luogo.

Data l'assenza di terreni in cui la resistenza alla deformazione è mobilitata per solo attrito tra le particelle (sabbie o limi uniformi a grani arrotondati) e la magnitudo

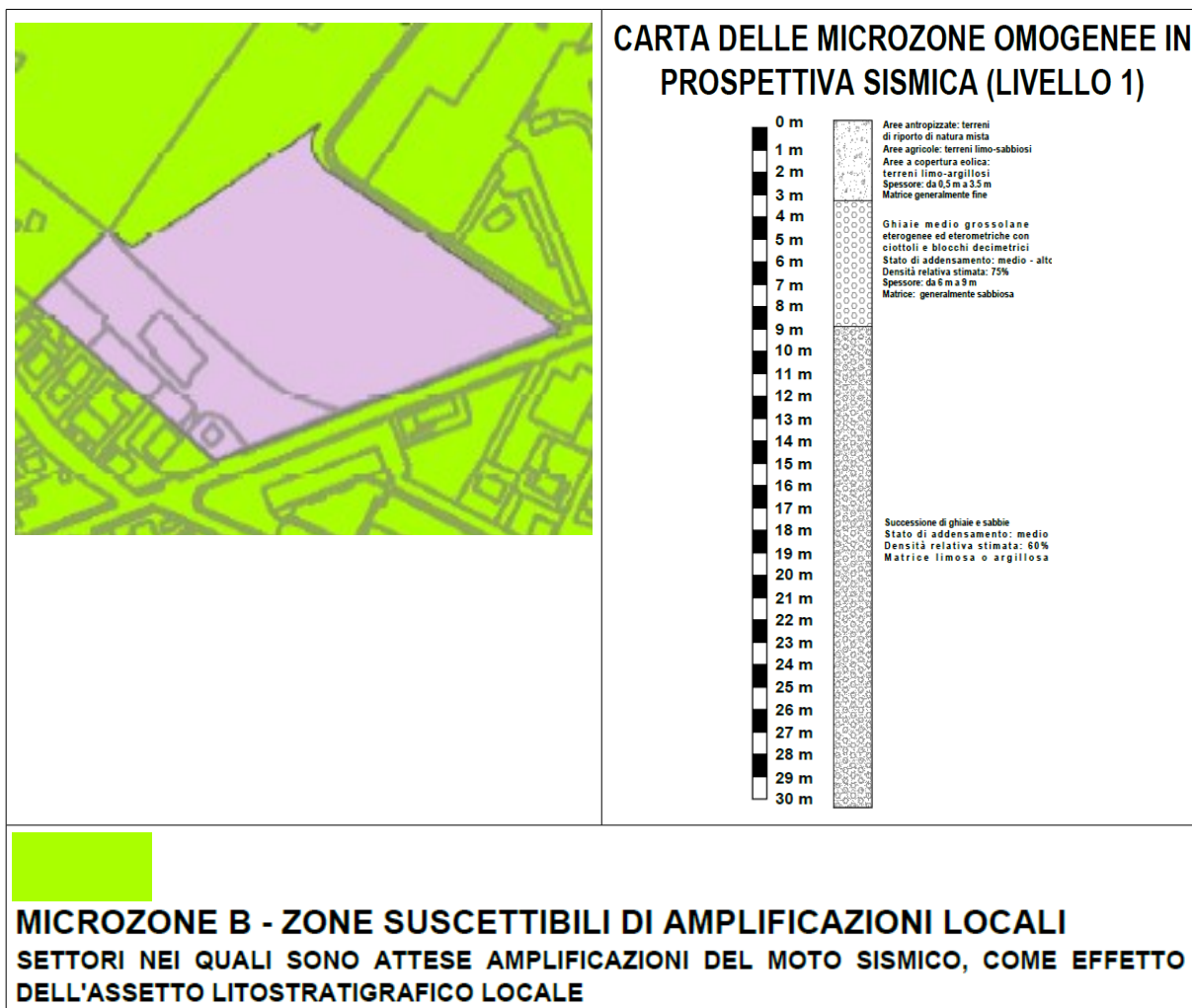
massima attesa intorno al V grado della scala Richter¹⁰ è possibile ritenere che nell'area oggetto di variante sia poco probabile che si verifichi il fenomeno della liquefazione. Per escludere del tutto tale evento fisico si rimanda alle specificazioni contenute nel paragrafo “Prescrizioni tecniche ed approfondimenti necessari”.

Per la valutazione degli effetti sismici attesi al suolo sono stati considerati i caratteri geologici, geomorfologici, idrogeologici e geotecnici locali (derivanti dagli elaborati geologici a supporto dello strumento urbanistico e dai dati geognostici censiti). Tali elementi devono essere necessariamente considerati in quanto sono potenzialmente in grado di incidere sulla risposta sismica del sito (ad esempio: effetti di amplificazione locale, cedimenti differenziali, ecc...).

Per quanto concerne l'area in variante essa è classificabile, ai sensi degli ICMS, come zona suscettibile di amplificazioni locali, pertanto non rientra nelle zone suscettibili di instabilità. Infatti per l'area in esame sono attese amplificazioni del moto sismico come effetto della situazione litostratigrafica e morfologica locale (presenza di terreni di copertura, coltri di alterazione, litotipi sciolti o addensati, ma non cementati almeno per 30 metri da piano campagna attuale).

L'immagine seguente è stata estratta dalla Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica una carta avente per oggetto la microzonazione sismica dell'intero territorio comunale secondo gli ICMS.

¹⁰ Dalle mappe interattive di pericolosità sismica pubblicate dall'INGV risulta che la zona sismogenetica più vicina ad Orbassano (Seismogenic Source ITCS023 - Western Piemonte) può generare una magnitudo massima pari a 5,7 e che per Orbassano si attende una magnitudo media che si attesta intorno a 4,8.



Prescrizioni per la prevenzione del rischio sismico

Nell'area oggetto di variante è obbligatorio l'approfondimento sismico sito-specifico da effettuarsi tramite indagini geognostiche e/o geofisiche (sondaggi, prove penetrometriche, prospezioni sismiche, ecc...) e non sono consentite correlazioni tra indagini geognostiche esistenti. Nel caso l'area dovesse ospitare opere strategiche (ai sensi del DM 21.10.2003) sarà necessario raggiungere livelli di conoscenza paragonabili a quelli del livello 3 della MS. Solo in caso di realizzazione di strutture prefabbricate, progettate con sviluppo verticale massimo paragonabile ad edifici con un piano fuori terra ed assemblate per assorbire o smorzare le sollecitazioni prodotte da sisma, è possibile derogare dall'approfondimento sismico sito-specifico. In tal caso agli uffici tecnici comunali dovrà essere consegnata apposita certificazione rilasciata da soggetto tecnico-scientifico competente. Mentre resta obbligatorio

l'approfondimento geologico e geotecnico.

Si impone sempre la scrupolosa osservanza del D.M. 14.01.2008 “*Norme tecniche per le costruzioni*”¹¹, ricordando che tali norme si applicano a tutte le opere pubbliche e private da realizzare nel territorio della Repubblica.

Definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

Nelle aree in oggetto tutti i progetti, ai sensi del D.M. 14/01/08, devono essere preceduti da indagini geologico-tecniche e sismiche di dettaglio e da quanto previsto dalla Normativa di Piano Regolatore al fine di definire:

- assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico puntuale;
- categoria di sottosuolo;
- categoria topografica;
- parametri di progetto;
- modello sismico del sito;
- spettri di risposta (SLU);
- volume significativo di sottosuolo interessabile dall'intervento;
- sicurezza e prestazioni dell'opera (SLU e SLE);
- cedimenti e capacità portante;
- coefficiente di reazione del terreno.

Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto

Non sono state individuate condizioni di rischio per l'utilizzo urbanistico dell'area in oggetto. Le indagini qui presentate escludono che nel sito in esame sussistano situazioni di rischio per quanto attiene l'attività tettonica, il carsismo, la solubilità delle rocce, l'estrazione di fluidi e la subsidenza.

¹¹ Per valutare l'effetto della risposta sismica locale si dovrà fare riferimento a specifiche analisi, come indicato nel cap. 7.11.3 “*Risposta sismica e stabilità del sito*”. In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

Idoneità urbanistica ed elenco dei vincoli a carattere geologico

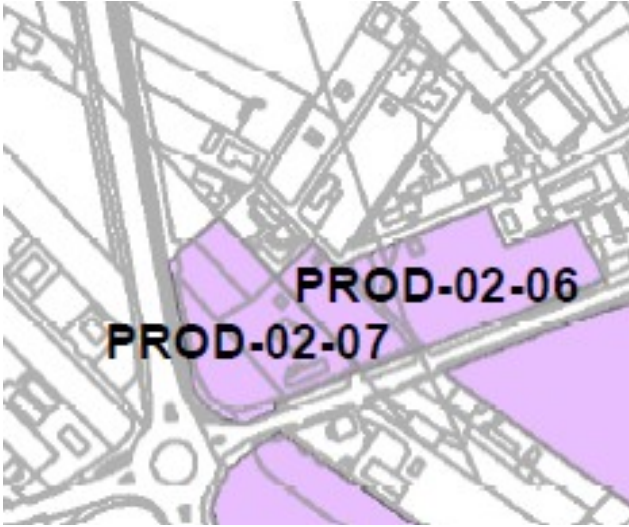

Nel rispetto delle condizioni di cui sopra si afferma che l'area in oggetto è idonea all'urbanizzazione per cui si esprime un giudizio di edificabilità positivo nel rispetto dei suddetti vincoli:

- microzona B del rischio sismico;
- classe I della pericolosità geomorfologica.

Area 6

Localizzazione area

Le aree in esame sono ubicate all'incrocio tra la Strada Provinciale per Piossasco (posta a sud delle aree in oggetto) e Via Circonvallazione (posta a ovest delle aree in oggetto), in un contesto già parzialmente interessato da insediamenti produttivi e condizionato dalle infrastrutture viarie presenti.

 A schematic map showing a road intersection. Two areas are highlighted in purple and labeled 'PROD-02-06' and 'PROD-02-07'. The map shows surrounding buildings and roads.	Area 6 su CTC
 An aerial photograph of the same area. Labels on the image include 'Via Circonvallazione', 'Strada P. Ssasco', 'Strada Provinciale Piossasco', 'Via Fenestrelle', 'Via I Maggio', and 'Viale Vecchia di Pinetore'. The area is surrounded by fields and some buildings.	SAT

Uso del suolo attuale

Nell'area in esame sono già attualmente presenti attività produttive e artigianali e alcune aree a prato.



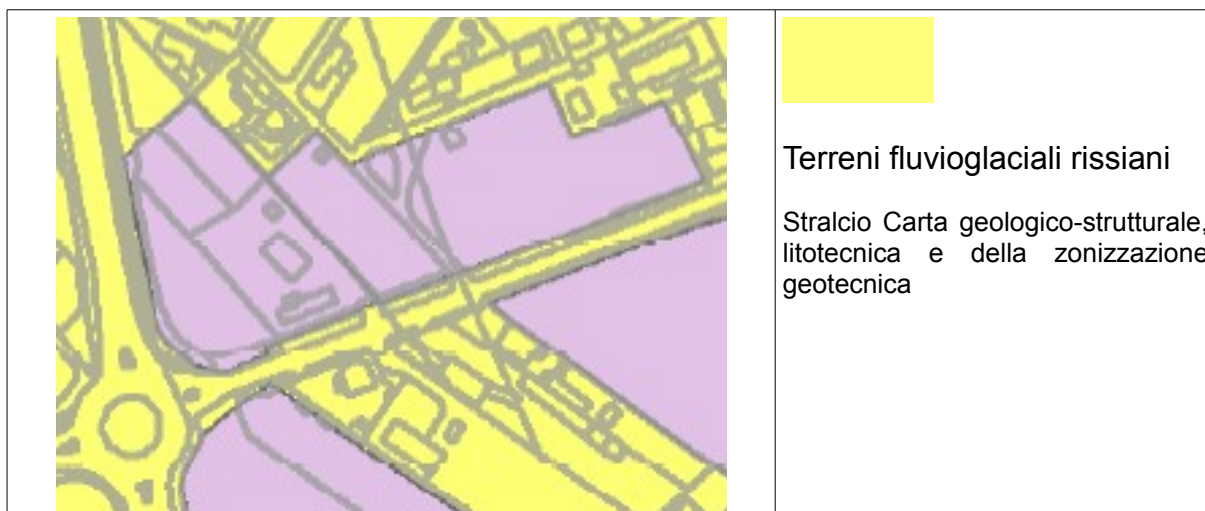
Destinazione prevista e tipo d'insediamento

L'area in esame è destinata ad insediamenti produttivi e artigianali.

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

L'area in esame è localizzata nell'ambito dei terreni fluvioglaciali rissiani costituiti da depositi grossolani prevalentemente ciottoloso-ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi. In superficie possono presentare uno strato di alterazione (corrispondente ad un paleosuolo) di colore rosso-arancio, potente al massimo 1 metro, ben

argillificato, ma con un grado di alterazione decrescente progressivamente verso il basso. Al di sotto del livello argillificato sono presenti livelli importanti di materiali granulari di natura grossolana, talora con presenza di materiale intergranulare di tipo sabbioso.



Reticolo idrografico

Nell'ambito dell'area esaminata è assente il reticolo idrografico (naturale ed artificiale).

Caratteristiche litostratigrafiche locali

Analizzando i dati litostratigrafici locali risulta che i depositi ghiaioso-ciottolosi sono generalmente ben addensati e compattati con testimoni di paleosuolo rossastro argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile. Granulometricamente sono costituiti da ciottoli (soprattutto serpentine e gneiss), ghiaie grigie, sabbie e in subordine da limi. La frazione grossolana è predominante e la matrice è quasi sempre scarsa. Sono tuttavia possibili limitati accumuli della frazione fine, che generalmente è sabbioso-limoso. Ciò soprattutto in conseguenza alla demolizione dei terrazzi morenici o fluvioglaciali. Tra la ghiaia grigia e i terreni superficiali si estende un livello di ghiaia rossastra la cui potenza è di circa 2,0 m. Si tratta di un paleosuolo argillificato a ciottoli rossastrati alterati.

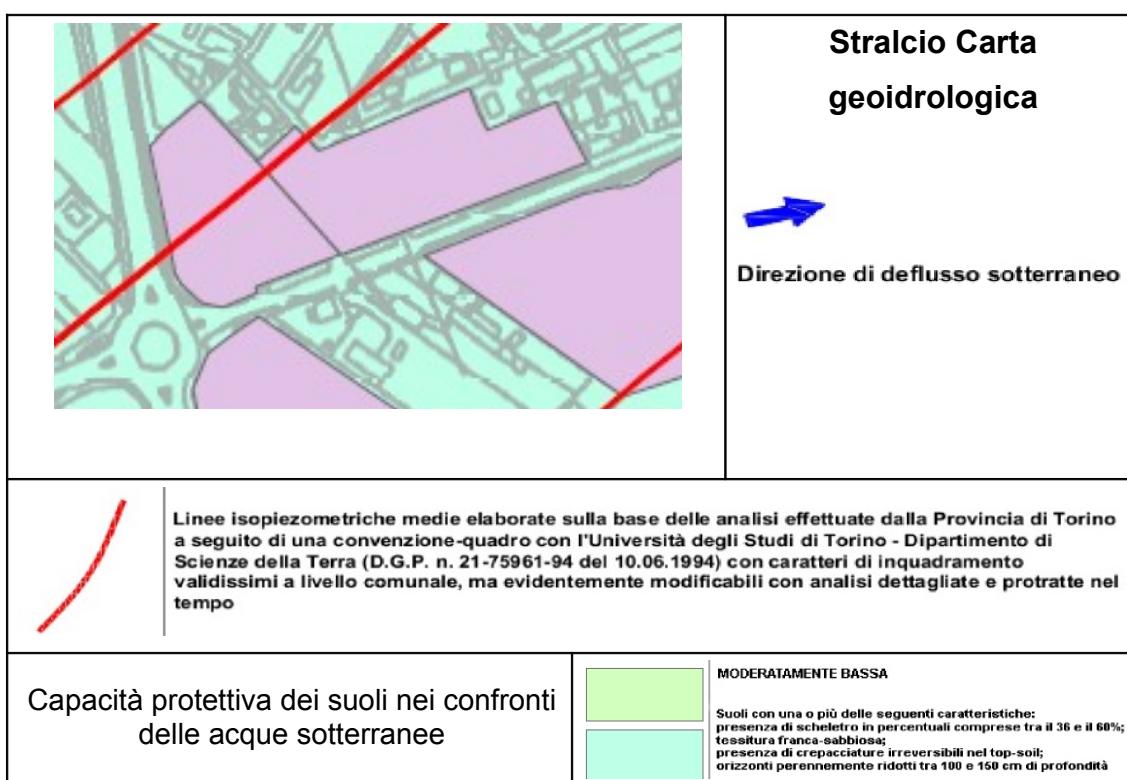
Estrapolando i dati da una serie di pozzetti esplorativi, realizzati lungo la Strada Provinciale per Piossasco, emerge che lo spessore dei depositi eolici è superiore ai 2 metri e che i depositi fluvioglaciali, testimoniati da una granulometria

ghiaioso-ciottolosa, iniziano a partire da circa 2,5 metri dal piano campagna. Pertanto al fine di effettuare le prime valutazioni progettuali si evidenzia che:

- ➔ la copertura loessica in situ potrebbe essere riscontrata a profondità di circa 2,5 metri;
- ➔ segue il substrato fluvioglaciale, caratterizzato dalla presenza di ghiaie e ciottoli lapidei subarrotondati (diametro massimo 25 cm).

Caratteristiche idrogeologiche


L'area esaminata è caratterizzata dalla presenza di depositi ad elevata permeabilità, sede di una falda idrica a superficie libera (falda superficiale), in rapporto di interdipendenza idraulica con T. Sangone. Nell'analizzare i dati idrogeologici locali emerge che il livello della falda si attesta mediamente intorno ai 12 metri dal p.c.

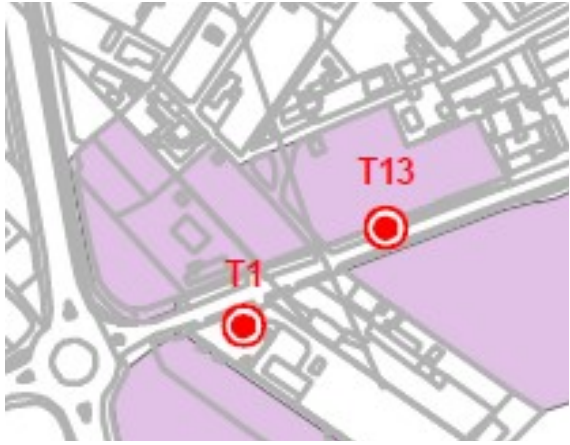


Modello geologico-tecnico

In base ai dati in possesso è possibile schematizzare il modello geotecnico di riferimento per future valutazioni progettuali:

- ◆ strato superficiale (Strato A – copertura eolica) poco adatto come piano di appoggio per opere di fondazione (dal p.c. a – 2,5 m circa);
- ◆ strato intermedio (Strato B - depositi nettamente ghiaiosi ma alterati), non utilizzabile come piano di appoggio per opere di fondazione di strutture importanti, ma utilizzabile per strutture non particolarmente impegnative (da – 2,5 m a – 3,5 m);
- ◆ strato inferiore (Strato C - ghiaie e ciottoli inalterati), ottimo come piano di appoggio anche per strutture impegnative (da – 3,5 m circa).

	Pleistocene (Fluvioglaciale Riss)	Depositi poco alterati di natura ghiaioso-ciottolosa con testimoni di paleosuolo rossastro argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile.	Depositi privi di stratificazione. Spessore min: n. d. Spessore max: n. d. Spessore derivato da indagini geognostiche: > 12 m	Profondità falda freatica: < 15 m. Al di sotto della copertura eolica quasi impermeabile, presenza depositi permeabili ($K_{medio} = 10^{-2} - 10^{-1}$ m/s)	Comportamento geotecnico: - Copertura eolica e paleosuolo: scadente - Fluvioglaciale: ottimo $\gamma_{secco\ medio} = 1.9$ t/mc $\gamma_{saturo\ medio} = 2.2$ t/mc $\Phi_{medio} = 35^\circ$	$V_s = 250 - 300$ m/s
---	--------------------------------------	--	---	---	--	-----------------------

<p>▲ Elementi geologico-tecnici e idrogeologici estratti dalla Carta geologico-tecnica finalizzata alla microzonazione sismica</p> <p>Indagini geognostiche disponibili nelle vicinanze dell'area in oggetto (Da: Carta delle indagini geognostiche) ▶</p> <ul style="list-style-type: none"> ▼ CPT Prova penetrometrica statica con punta meccanica ▼ DL Prova penetrometrica dinamica leggera ▼ DP Prova penetrometrica dinamica pesante ● MASW ⊕ Pa Pozzo per acqua ● Re ⊕ S Sondaggio a carotaggio continuo ⊕ SPT Prova penetrometrica in foro ⊙ T Trincea o pozzetto esplorativo ● TR Analisi microtremori con tromografo 		
---	--	---

Indicazioni dell'Autorità di Bacino del Fiume Po

L'area è esterna alle fasce fluviali.

Indicazioni della Banca Dati Arpa – Regione Piemonte

Nell'area esaminata la Banca Dati dell'Arpa – Regione Piemonte non segnala fenomeni di dissesto idrogeologico.

Indicazioni della carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica

L'area analizzata ricade in classe I, pertanto si tratta di porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche.



Modello di sottosuolo ed effetti sismici attesi al suolo

Il modello del sottosuolo applicabile al sito in oggetto deriva dalle indagini geognostiche analizzate in prospettiva sismica ed è costituito per 30 m circa da una successione ghiaioso-sabbiosa, mascherata in superficie da una copertura di natura fine avente potenza estremamente variabile da luogo a luogo.

Data l'assenza di terreni in cui la resistenza alla deformazione è mobilitata per solo attrito tra le particelle (sabbie o limi uniformi a grani arrotondati) e la magnitudo massima attesa intorno al V grado della scala Richter¹² è possibile ritenere che nell'area oggetto di variante sia poco probabile che si verifichi il fenomeno della liquefazione. Per escludere del tutto tale evento fisico si rimanda alle specificazioni contenute nel paragrafo "Prescrizioni tecniche ed approfondimenti necessari".

Per la valutazione degli effetti sismici attesi al suolo sono stati considerati i caratteri geologici, geomorfologici, idrogeologici e geotecnici locali (derivanti dagli elaborati geologici a supporto dello strumento urbanistico e dai dati geognostici

¹² Dalle mappe interattive di pericolosità sismica pubblicate dall'INGV risulta che la zona sismogenetica più vicina ad Orbassano (Seismogenic Source ITCS023 - Western Piemonte) può generare una magnitudo massima pari a 5,7 e che per Orbassano si attende una magnitudo media che si attesta intorno a 4,8.

censiti). Tali elementi devono essere necessariamente considerati in quanto sono potenzialmente in grado di incidere sulla risposta sismica del sito (ad esempio: effetti di amplificazione locale, cedimenti differenziali, ecc...).

Per quanto concerne l'area in variante essa è classificabile, ai sensi degli ICMS, come zona suscettibile di amplificazioni locali, pertanto non rientra nelle zone suscettibili di instabilità. Infatti per l'area in esame sono attese amplificazioni del moto sismico come effetto della situazione litostratigrafica e morfologica locale (presenza di terreni di copertura, coltri di alterazione, litotipi sciolti o addensati, ma non cementati almeno per 30 metri da piano campagna attuale).

L'immagine seguente è stata estratta dalla Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica una carta avente per oggetto la microzonazione sismica dell'intero territorio comunale secondo gli ICMS.



Prescrizioni per la prevenzione del rischio sismico

Nell'area oggetto di variante è obbligatorio l'approfondimento sismico sito-specifico da effettuarsi tramite indagini geognostiche e/o geofisiche (sondaggi, prove penetrometriche, prospezioni sismiche, ecc...) e non sono consentite correlazioni tra indagini geognostiche esistenti. Nel caso l'area dovesse ospitare opere strategiche (ai sensi del DM 21.10.2003) sarà necessario raggiungere livelli di conoscenza paragonabili a quelli del livello 3 della MS. Solo in caso di realizzazione di strutture prefabbricate, progettate con sviluppo verticale massimo paragonabile ad edifici con un piano fuori terra ed assemblate per assorbire o smorzare le sollecitazioni prodotte da sisma, è possibile derogare dall'approfondimento sismico sito-specifico. In tal caso agli uffici tecnici comunali dovrà essere consegnata apposita certificazione rilasciata da soggetto tecnico-scientifico competente. Mentre resta obbligatorio l'approfondimento geologico e geotecnico.

Si impone sempre la scrupolosa osservanza del D.M. 14.01.2008 "*Norme tecniche per le costruzioni*"¹³, ricordando che tali norme si applicano a tutte le opere pubbliche e private da realizzare nel territorio della Repubblica.

Definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

Nelle aree in oggetto tutti i progetti, ai sensi del D.M. 14/01/08, devono essere preceduti da indagini geologico-tecniche e sismiche di dettaglio e da quanto previsto dalla Normativa di Piano Regolatore al fine di definire:

- assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico puntuale;
- categoria di sottosuolo;
- categoria topografica;
- parametri di progetto;
- modello sismico del sito;
- spettri di risposta (SLU);
- volume significativo di sottosuolo interessabile dall'intervento;

¹³ Per valutare l'effetto della risposta sismica locale si dovrà fare riferimento a specifiche analisi, come indicato nel cap. 7.11.3 "*Risposta sismica e stabilità del sito*". In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

- sicurezza e prestazioni dell'opera (SLU e SLE);
- cedimenti e capacità portante;
- coefficiente di reazione del terreno.

Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto

Non sono state individuate condizioni di rischio per l'utilizzo urbanistico dell'area in oggetto. Le indagini qui presentate escludono che nel sito in esame sussistano situazioni di rischio per quanto attiene l'attività tettonica, il carsismo, la solubilità delle rocce, l'estrazione di fluidi e la subsidenza.

Idoneità urbanistica ed elenco dei vincoli a carattere geologico

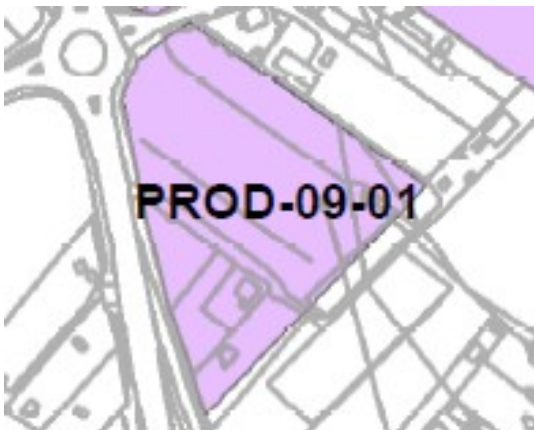

Nel rispetto delle condizioni di cui sopra si afferma che l'area in oggetto è idonea all'urbanizzazione per cui si esprime un giudizio di edificabilità positivo nel rispetto dei suddetti vincoli:

- microzona B del rischio sismico;
- classe I della pericolosità geomorfologica.

Area 7

Localizzazione area

L'area in esame è ubicata all'incrocio tra la Strada Provinciale per Piossasco (posta a nord dell'area in oggetto) e Via Circonvallazione (posta a ovest dell'area in oggetto), in un contesto già parzialmente interessato da insediamenti produttivi e condizionato dalle infrastrutture viarie presenti.

	Area 7 su CTC
	SAT

Uso del suolo attuale

Nell'area in esame sono già attualmente presenti attività produttive e artigianali e alcune aree a prato.



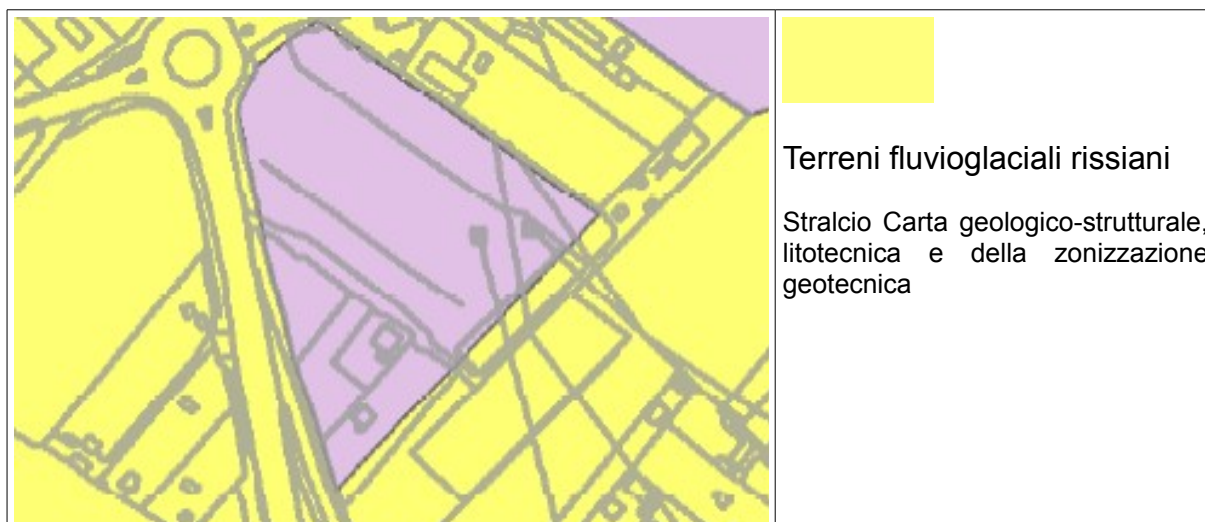
Destinazione prevista e tipo d'insediamento

L'area in esame è destinata ad insediamenti produttivi e artigianali.

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

L'area in esame è localizzata nell'ambito dei terreni fluvioglaciali rissiani costituiti da depositi grossolani prevalentemente ciottoloso-ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi. In superficie possono presentare uno strato di alterazione (corrispondente ad un paleosuolo) di colore rosso-arancio, potente al massimo 1 metro, ben

argillificato, ma con un grado di alterazione decrescente progressivamente verso il basso. Al di sotto del livello argillificato sono presenti livelli importanti di materiali granulari di natura grossolana, talora con presenza di materiale intergranulare di tipo sabbioso.



Reticolo idrografico

Nell'ambito dell'area esaminata è assente il reticolo idrografico (naturale ed artificiale).

Caratteristiche litostratigrafiche locali

Analizzando i dati litostratigrafici locali risulta che i depositi ghiaioso-ciottolosi sono generalmente ben addensati e compattati con testimoni di paleosuolo rossastro argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile. Granulometricamente sono costituiti da ciottoli (soprattutto serpentine e gneiss), ghiaie grigie, sabbie e in subordine da limi. La frazione grossolana è predominante e la matrice è quasi sempre scarsa. Sono tuttavia possibili limitati accumuli della frazione fine, che generalmente è sabbioso-limosa. Ciò soprattutto in conseguenza alla demolizione dei terrazzi morenici o fluvioglaciali. Tra la ghiaia grigia e i terreni superficiali si estende un livello di ghiaia rossastra la cui potenza è di circa 2,0 m. Si tratta di un paleosuolo argillificato a ciottoli rossastri alterati.

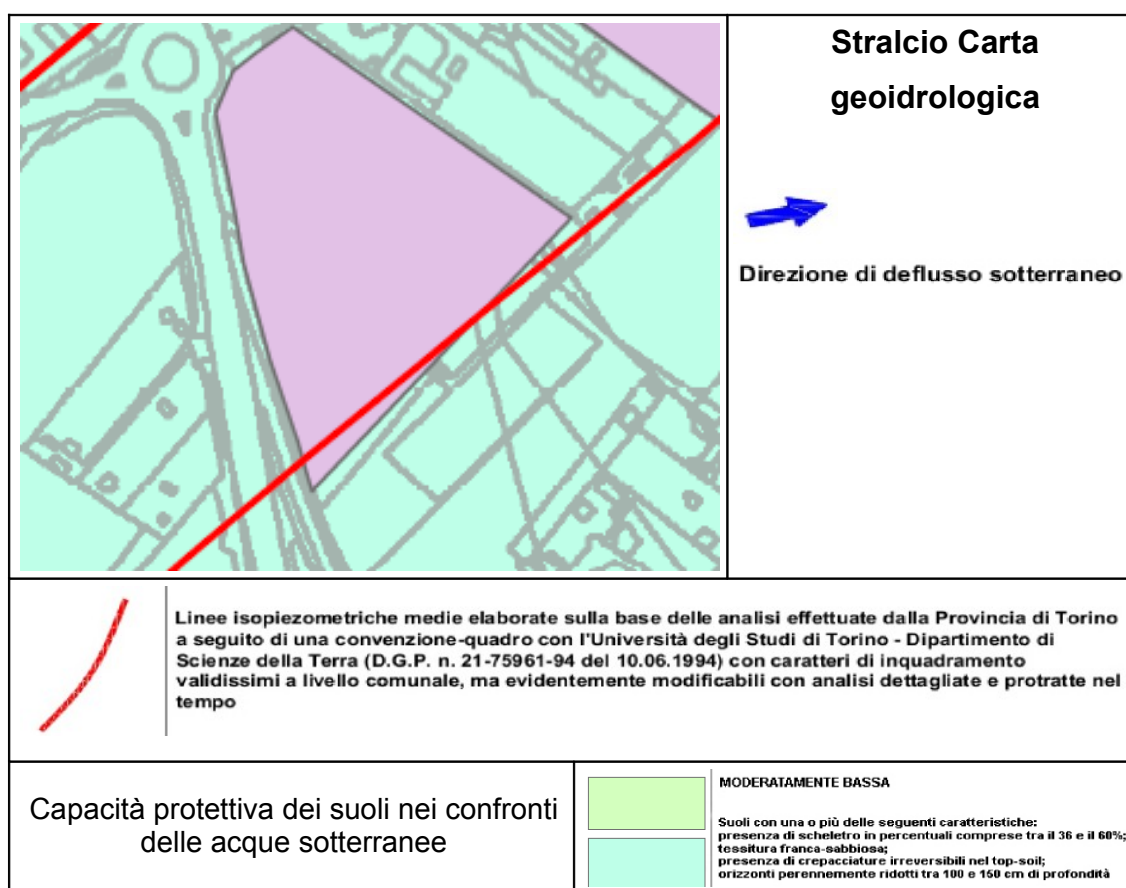
Estrapolando i dati da un pozzetto esplorativo, realizzato lungo la Strada Provinciale per Piossasco, emerge che lo spessore dei depositi eolici è superiore ai 2 metri e che i depositi fluvioglaciali, testimoniati da una granulometria ghiaioso-

ciottolosa, iniziano a partire da circa 2,5 metri dal piano campagna. Pertanto al fine di effettuare le prime valutazioni progettuali si evidenzia che:

- ➔ la copertura loessica in situ potrebbe essere riscontrata a profondità di circa 2,5 metri;
- ➔ segue il substrato fluvioglaciale, caratterizzato dalla presenza di ghiaie e ciottoli lapidei subarrotondati (diametro massimo 25 cm).

Caratteristiche idrogeologiche


L'area esaminata è caratterizzata dalla presenza di depositi ad elevata permeabilità, sede di una falda idrica a superficie libera (falda superficiale), in rapporto di interdipendenza idraulica con T. Sangone. Nell'analizzare i dati idrogeologici locali emerge che il livello della falda si attesta mediamente intorno ai 10 metri dal p.c.

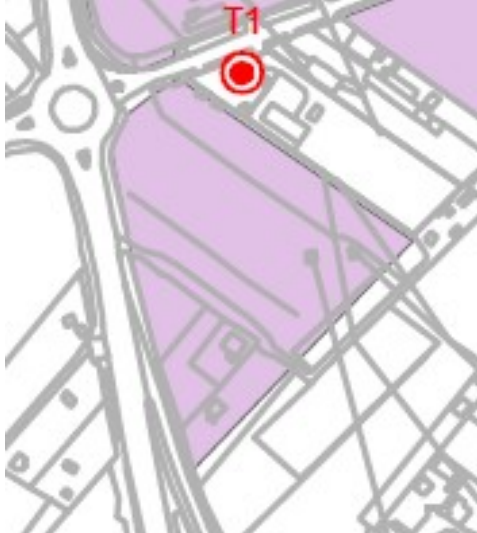


Modello geologico-tecnico

In base ai dati in possesso è possibile schematizzare il modello geotecnico di riferimento per future valutazioni progettuali:

- ◆ strato superficiale (Strato A – copertura eolica) poco adatto come piano di appoggio per opere di fondazione (dal p.c. a – 2,5 m circa);
- ◆ strato intermedio (Strato B - depositi nettamente ghiaiosi ma alterati), non utilizzabile come piano di appoggio per opere di fondazione di strutture importanti, ma utilizzabile per strutture non particolarmente impegnative (da – 2,5 m a – 3,5 m);
- ◆ strato inferiore (Strato C - ghiaie e ciottoli inalterati), ottimo come piano di appoggio anche per strutture impegnative (da – 3,5 m circa).

	Pleistocene (Fluvioglaciale Riss)	Depositi poco alterati di natura ghiaioso-ciottolosa con testimoni di paleosuolo rossastro argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile.	Depositi privi di stratificazione. Spessore min: n. d. Spessore max: n. d. Spessore derivato da indagini geognostiche: > 12 m	Profondità falda freatica: < 15 m. Al di sotto della copertura eolica quasi impermeabile, presenza depositi permeabili ($K_{medio} = 10^{-2} - 10^{-1}$ m/s)	Comportamento geotecnico: - Copertura eolica e paleosuolo: scadente - Fluvioglaciale: ottimo $\gamma_{secco\ medio} = 1.9$ t/mc $\gamma_{saturo\ medio} = 2.2$ t/mc $\Phi_{medio} = 35^\circ$	$V_s = 250 - 300$ m/s
--	--------------------------------------	--	--	--	--	-----------------------

<p>▲ Elementi geologico-tecnici e idrogeologici estratti dalla Carta geologico-tecnica finalizzata alla microzonazione sismica</p> <p>Indagini geognostiche disponibili nelle vicinanze dell'area in oggetto (Da: Carta delle indagini geognostiche) ▶</p> <ul style="list-style-type: none"> ▼ CPT Prova penetrometrica statica con punta meccanica ▼ DL Prova penetrometrica dinamica leggera ▼ DP Prova penetrometrica dinamica pesante ● MASW ⊕ Pa Pozzo per acqua ● Re ⬮ S Sondaggio a carotaggio continuo ⬮ SPT Prova penetrometrica in foro ⊙ T Trincea o pozzetto esplorativo ● TR Analisi microtremori con tromografo 	
--	--

Indicazioni dell'Autorità di Bacino del Fiume Po

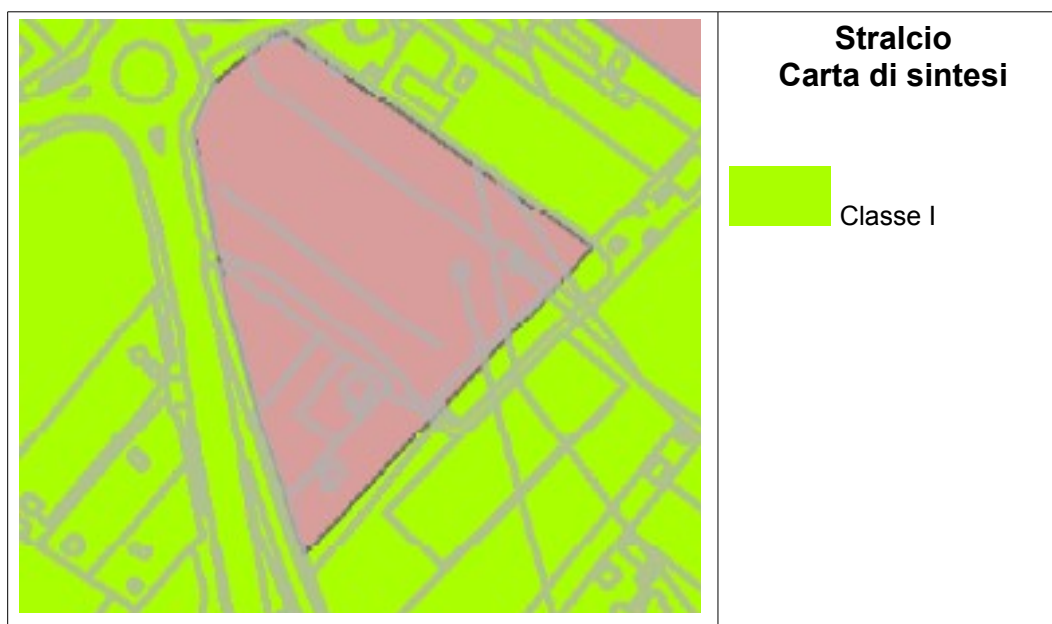
L'area è esterna alle fasce fluviali.

Indicazioni della Banca Dati Arpa – Regione Piemonte

Nell'area esaminata la Banca Dati dell'Arpa – Regione Piemonte non segnala fenomeni di dissesto idrogeologico.

Indicazioni della carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica

L'area analizzata ricade in classe I, pertanto si tratta di porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche.



Modello di sottosuolo ed effetti sismici attesi al suolo

Il modello del sottosuolo applicabile al sito in oggetto deriva dalle indagini geognostiche analizzate in prospettiva sismica ed è costituito per 30 m circa da una successione ghiaioso-sabbiosa, mascherata in superficie da una copertura di natura fine avente potenza estremamente variabile da luogo a luogo.

Data l'assenza di terreni in cui la resistenza alla deformazione è mobilizzata per solo attrito tra le particelle (sabbie o limi uniformi a grani arrotondati) e la magnitudo massima attesa intorno al V grado della scala Richter¹⁴ è possibile ritenere che

¹⁴ Dalle mappe interattive di pericolosità sismica pubblicate dall'INGV risulta che la zona sismogenetica più vicina ad Orbassano (Seismogenic Source ITCS023 - Western Piemonte) può generare una magnitudo massima pari a 5,7 e che per Orbassano si attende una magnitudo media che si attesta intorno a 4,8.

nell'area oggetto di variante sia poco probabile che si verifichi il fenomeno della liquefazione. Per escludere del tutto tale evento fisico si rimanda alle specificazioni contenute nel paragrafo “Prescrizioni tecniche ed approfondimenti necessari”.

Per la valutazione degli effetti sismici attesi al suolo sono stati considerati i caratteri geologici, geomorfologici, idrogeologici e geotecnici locali (derivanti dagli elaborati geologici a supporto dello strumento urbanistico e dai dati geognostici censiti). Tali elementi devono essere necessariamente considerati in quanto sono potenzialmente in grado di incidere sulla risposta sismica del sito (ad esempio: effetti di amplificazione locale, cedimenti differenziali, ecc...).

Per quanto concerne l'area in variante essa è classificabile, ai sensi degli ICMS, come zona suscettibile di amplificazioni locali, pertanto non rientra nelle zone suscettibili di instabilità. Infatti per l'area in esame sono attese amplificazioni del moto sismico come effetto della situazione litostratigrafica e morfologica locale (presenza di terreni di copertura, coltri di alterazione, litotipi sciolti o addensati, ma non cementati almeno per 30 metri da piano campagna attuale).

L'immagine seguente è stata estratta dalla Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica una carta avente per oggetto la microzonazione sismica dell'intero territorio comunale secondo gli ICMS.



Prescrizioni per la prevenzione del rischio sismico

Nell'area oggetto di variante è obbligatorio l'approfondimento sismico sito-specifico da effettuarsi tramite indagini geognostiche e/o geofisiche (sondaggi, prove penetrometriche, prospezioni sismiche, ecc...) e non sono consentite correlazioni tra indagini geognostiche esistenti. Nel caso l'area dovesse ospitare opere strategiche (ai sensi del DM 21.10.2003) sarà necessario raggiungere livelli di conoscenza paragonabili a quelli del livello 3 della MS. Solo in caso di realizzazione di strutture prefabbricate, progettate con sviluppo verticale massimo paragonabile ad edifici con un piano fuori terra ed assemblate per assorbire o smorzare le sollecitazioni prodotte da sisma, è possibile derogare dall'approfondimento sismico sito-specifico. In tal caso agli uffici tecnici comunali dovrà essere consegnata apposita certificazione rilasciata da soggetto tecnico-scientifico competente. Mentre resta obbligatorio

l'approfondimento geologico e geotecnico.

Si impone sempre la scrupolosa osservanza del D.M. 14.01.2008 “*Norme tecniche per le costruzioni*”¹⁵, ricordando che tali norme si applicano a tutte le opere pubbliche e private da realizzare nel territorio della Repubblica.

Definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

Nelle aree in oggetto tutti i progetti, ai sensi del D.M. 14/01/08, devono essere preceduti da indagini geologico-tecniche e sismiche di dettaglio e da quanto previsto dalla Normativa di Piano Regolatore al fine di definire:

- assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico puntuale;
- categoria di sottosuolo;
- categoria topografica;
- parametri di progetto;
- modello sismico del sito;
- spettri di risposta (SLU);
- volume significativo di sottosuolo interessabile dall'intervento;
- sicurezza e prestazioni dell'opera (SLU e SLE);
- cedimenti e capacità portante;
- coefficiente di reazione del terreno.

Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto

Non sono state individuate condizioni di rischio per l'utilizzo urbanistico dell'area in oggetto. Le indagini qui presentate escludono che nel sito in esame sussistano situazioni di rischio per quanto attiene l'attività tettonica, il carsismo, la solubilità delle rocce, l'estrazione di fluidi e la subsidenza.

¹⁵ Per valutare l'effetto della risposta sismica locale si dovrà fare riferimento a specifiche analisi, come indicato nel cap. 7.11.3 “*Risposta sismica e stabilità del sito*”. In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

Idoneità urbanistica ed elenco dei vincoli a carattere geologico

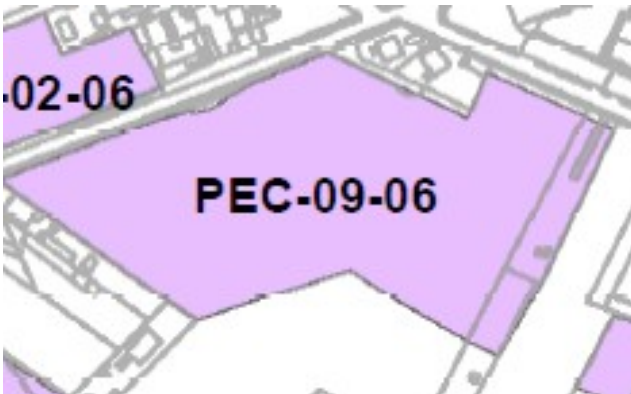

Nel rispetto delle condizioni di cui sopra si afferma che l'area in oggetto è idonea all'urbanizzazione per cui si esprime un giudizio di edificabilità positivo nel rispetto dei suddetti vincoli:

- microzona B del rischio sismico;
- classe I della pericolosità geomorfologica.

Area 8

Localizzazione area

L'area in esame è ubicata a sud di Strada Provinciale per Piossasco e ad ovest di Via dei Fraschei, in un contesto attualmente interessato da attività agricola.

	Area 8 su CTC
	SAT

Uso del suolo attuale

L'area in esame è posta al centro di aree già urbanizzate ma caratterizzate da una bassa densità di insediamento e dalla presenza di attività artigianali.

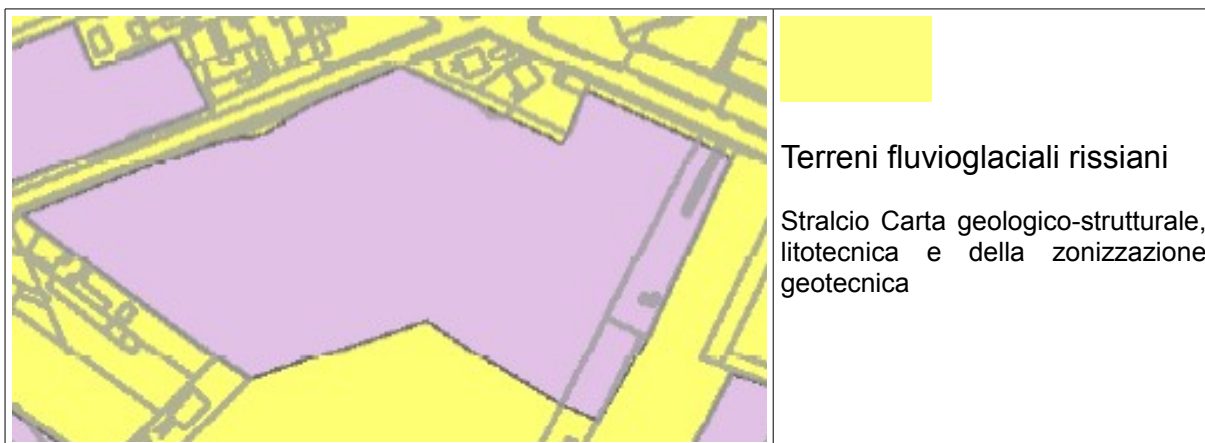
Destinazione prevista e tipo d'insediamento

L'area in esame è destinata ad insediamenti residenziali.



Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

L'area in esame è localizzata nell'ambito dei terreni fluvioglaciali rissiani costituiti da depositi grossolani prevalentemente ciottoloso-ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi. In superficie possono presentare uno strato di alterazione (corrispondente ad un paleosuolo) di colore rosso-arancio, potente al massimo 1 metro, ben argillificato, ma con un grado di alterazione decrescente progressivamente verso il basso. Al di sotto del livello argillificato sono presenti livelli importanti di materiali granulari di natura grossolana, talora con presenza di materiale intergranulare di tipo sabbioso.



Reticolo idrografico

Nell'ambito dell'area esaminata è assente il reticolo idrografico (naturale ed artificiale).

Caratteristiche litostratigrafiche locali

Analizzando i dati litostratigrafici locali risulta che i depositi ghiaioso-ciottolosi sono generalmente ben addensati e compattati con testimoni di paleosuolo rossastro argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile. Granulometricamente sono costituiti da ciottoli (soprattutto serpentine e gneiss), ghiaie grigie, sabbie e in subordine da limi. La frazione grossolana è predominante e la matrice è quasi sempre scarsa. Sono tuttavia possibili limitati accumuli della frazione fine, che generalmente è sabbioso-limosa. Ciò soprattutto in conseguenza alla demolizione dei terrazzi morenici o fluvioglaciali. Tra la ghiaia grigia e i terreni superficiali si estende un livello di ghiaia rossastra la cui potenza è di circa 2,0 m. Si tratta di un paleosuolo argillificato a ciottoli rossastrati alterati.

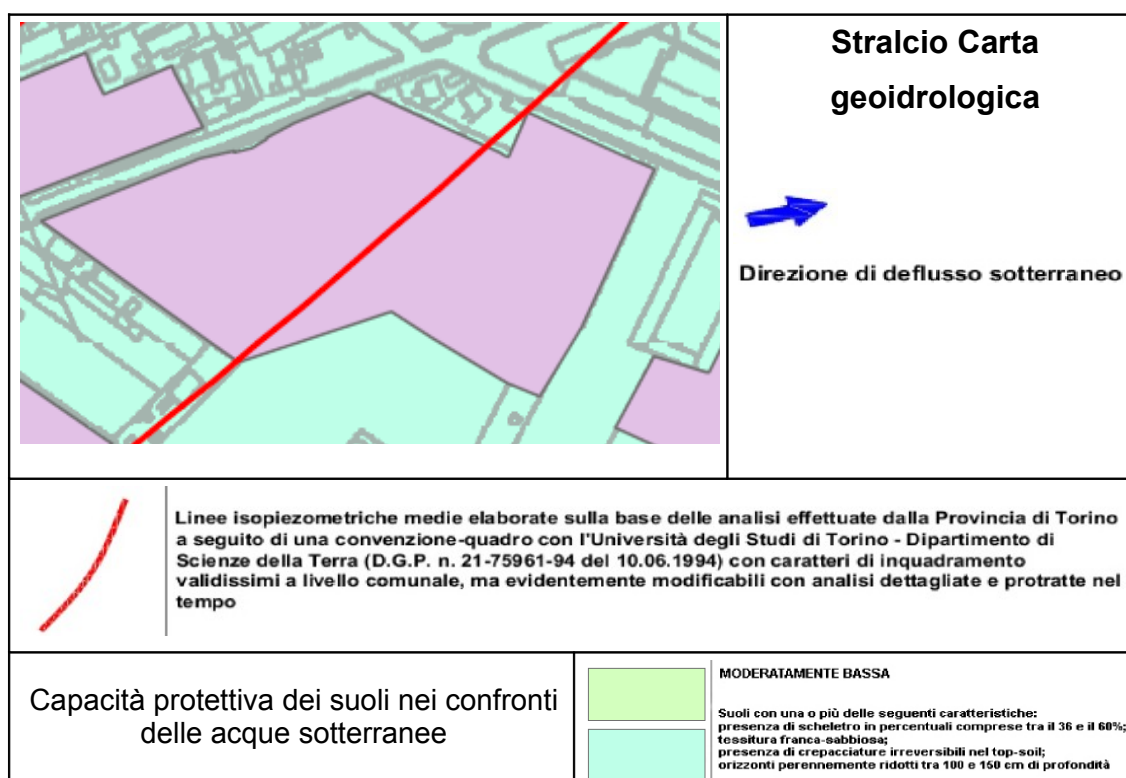
Estrapolando i dati da una prova penetrometrica pesante (SPT), realizzata all'incrocio tra Via dei Fraschei e la strada Provinciale per Piossasco, emerge che lo spessore dei depositi eolici è superiore ai 2 metri e che i depositi fluvioglaciali, testimoniati da una granulometria ghiaioso-ciottolosa, iniziano a partire da circa 3,5 metri dal piano campagna. Pertanto al fine di effettuare le prime valutazioni progettuali si evidenzia che:

- ➔ la copertura loessica in situ potrebbe essere riscontrata a profondità comprese tra i 2 e i 3 metri;

- segue il substrato fluvioglaciale, caratterizzato dalla presenza di ghiaie e ciottoli lapidei subarrotondati.

Caratteristiche idrogeologiche

L'area esaminata è caratterizzata dalla presenza di depositi ad elevata permeabilità, sede di una falda idrica a superficie libera (falda superficiale), in rapporto di interdipendenza idraulica con T. Sangone. Nell'analizzare i dati idrogeologici locali emerge che il livello della falda si attesta mediamente intorno ai 10 metri dal p.c.




Modello geologico-tecnico

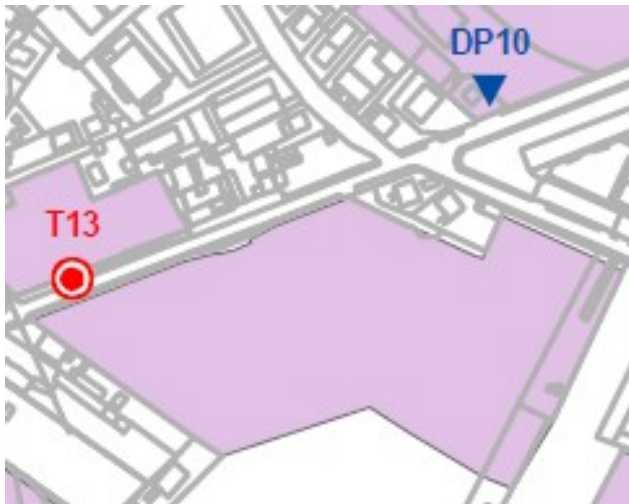
In base ai dati in possesso è possibile schematizzare il modello geotecnico di riferimento per future valutazioni progettuali:

- ◆ strato superficiale (Strato A – loess e parte superficiale delle ghiaie sottostanti), poco adatto come piano di appoggio per opere di fondazione (dal p.c. a – 3 m circa);
- ◆ strato intermedio (Strato B - depositi nettamente ghiaiosi), utilizzabili

come piano di appoggio per opere di fondazione di strutture importanti (da – 3 m a – 5 m);

- ◆ strato inferiore (Strato C - ghiaie e ciottoli inalterati), ottimo come piano di appoggio anche per strutture impegnative (da – 5 m circa).

	Pleistocene (Fluvioglaciale Riss)	Depositi poco alterati di natura ghiaioso-ciottolosa con testimoni di paleosuolo rossastro argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile.	Depositi privi di stratificazione. Spessore min: n. d. Spessore max: n. d. Spessore derivato da indagini geognostiche: > 12 m	Profondità falda freatica: < 15 m. Al di sotto della copertura eolica quasi impermeabile, presenza depositi permeabili ($K_{medio} = 10^{-2} - 10^{-1}$ m/s)	Comportamento geotecnico: - Copertura eolica e paleosuolo: scadente - Fluvioglaciale: ottimo $\gamma_{secco\ medio} = 1.9$ t/mc $\gamma_{saturo\ medio} = 2.2$ t/mc $\Phi_{medio} = 35^\circ$	$V_s = 250 - 300$ m/s
---	--------------------------------------	--	--	--	--	-----------------------

<p>▲ Elementi geologico-tecnici e idrogeologici estratti dalla Carta geologico-tecnica finalizzata alla microzonazione sismica</p> <p>Indagini geognostiche disponibili nelle vicinanze dell'area in oggetto (Da: Carta delle indagini geognostiche) ►</p> <ul style="list-style-type: none"> ▼ CPT Prova penetrometrica statica con punta meccanica ▼ DL Prova penetrometrica dinamica leggera ▼ DP Prova penetrometrica dinamica pesante ● MASW ⊕ Pa Pozzo per acqua ● Re ⊕ S Sondaggio a carotaggio continuo ⊕ SPT Prova penetrometrica in foro ⊙ T Trincea o pozzetto esplorativo ● TR Analisi microtremori con tromografo 	
---	---

Indicazioni dell'Autorità di Bacino del Fiume Po

L'area è esterna alle fasce fluviali.

Indicazioni della Banca Dati Arpa – Regione Piemonte

Nell'area esaminata la Banca Dati dell'Arpa – Regione Piemonte non segnala

fenomeni di dissesto idrogeologico.

Indicazioni della carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica

L'area analizzata ricade in classe I, pertanto si tratta di porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche.



Modello di sottosuolo ed effetti sismici attesi al suolo

Il modello del sottosuolo applicabile al sito in oggetto deriva dalle indagini geognostiche analizzate in prospettiva sismica ed è costituito per 30 m circa da una successione ghiaioso-sabbiosa, mascherata in superficie da una copertura di natura fine avente potenza estremamente variabile da luogo a luogo.

Data l'assenza di terreni in cui la resistenza alla deformazione è mobilizzata per solo attrito tra le particelle (sabbie o limi uniformi a grani arrotondati) e la magnitudo massima attesa intorno al V grado della scala Richter¹⁶ è possibile ritenere che nell'area oggetto di variante sia poco probabile che si verifichi il fenomeno della liquefazione. Per escludere del tutto tale evento fisico si rimanda alle specificazioni contenute nel paragrafo "Prescrizioni tecniche ed approfondimenti necessari".

Per la valutazione degli effetti sismici attesi al suolo sono stati considerati i caratteri geologici, geomorfologici, idrogeologici e geotecnici locali (derivanti dagli elaborati geologici a supporto dello strumento urbanistico e dai dati geognostici

¹⁶ Dalle mappe interattive di pericolosità sismica pubblicate dall'INGV risulta che la zona sismogenetica più vicina ad Orbassano (Seismogenic Source ITCS023 - Western Piemonte) può generare una magnitudo massima pari a 5,7 e che per Orbassano si attende una magnitudo media che si attesta intorno a 4,8.

censiti). Tali elementi devono essere necessariamente considerati in quanto sono potenzialmente in grado di incidere sulla risposta sismica del sito (ad esempio: effetti di amplificazione locale, cedimenti differenziali, ecc...).

Per quanto concerne l'area in variante essa è classificabile, ai sensi degli ICMS, come zona suscettibile di amplificazioni locali, pertanto non rientra nelle zone suscettibili di instabilità. Infatti per l'area in esame sono attese amplificazioni del moto sismico come effetto della situazione litostratigrafica e morfologica locale (presenza di terreni di copertura, coltri di alterazione, litotipi sciolti o addensati, ma non cementati almeno per 30 metri da piano campagna attuale).

L'immagine seguente è stata estratta dalla Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica una carta avente per oggetto la microzonazione sismica dell'intero territorio comunale secondo gli ICMS.



Prescrizioni per la prevenzione del rischio sismico

Nell'area oggetto di variante è obbligatorio l'approfondimento sismico sito-specifico da effettuarsi tramite indagini geognostiche e/o geofisiche (sondaggi, prove penetrometriche, prospezioni sismiche, ecc...) e non sono consentite correlazioni tra indagini geognostiche esistenti. Nel caso l'area dovesse ospitare opere strategiche (ai sensi del DM 21.10.2003) sarà necessario raggiungere livelli di conoscenza paragonabili a quelli del livello 3 della MS. Solo in caso di realizzazione di strutture prefabbricate, progettate con sviluppo verticale massimo paragonabile ad edifici con un piano fuori terra ed assemblate per assorbire o smorzare le sollecitazioni prodotte da sisma, è possibile derogare dall'approfondimento sismico sito-specifico. In tal caso agli uffici tecnici comunali dovrà essere consegnata apposita certificazione rilasciata da soggetto tecnico-scientifico competente. Mentre resta obbligatorio l'approfondimento geologico e geotecnico.

Si impone sempre la scrupolosa osservanza del D.M. 14.01.2008 "*Norme tecniche per le costruzioni*"¹⁷, ricordando che tali norme si applicano a tutte le opere pubbliche e private da realizzare nel territorio della Repubblica.

Definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

Nelle aree in oggetto tutti i progetti, ai sensi del D.M. 14/01/08, devono essere preceduti da indagini geologico-tecniche e sismiche di dettaglio e da quanto previsto dalla Normativa di Piano Regolatore al fine di definire:

- assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico puntuale;
- categoria di sottosuolo;
- categoria topografica;
- parametri di progetto;
- modello sismico del sito;
- spettri di risposta (SLU);
- volume significativo di sottosuolo interessabile dall'intervento;

¹⁷ Per valutare l'effetto della risposta sismica locale si dovrà fare riferimento a specifiche analisi, come indicato nel cap. 7.11.3 "*Risposta sismica e stabilità del sito*". In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

- sicurezza e prestazioni dell'opera (SLU e SLE);
- cedimenti e capacità portante;
- coefficiente di reazione del terreno.

Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto

Non sono state individuate condizioni di rischio per l'utilizzo urbanistico dell'area in oggetto. Le indagini qui presentate escludono che nel sito in esame sussistano situazioni di rischio per quanto attiene l'attività tettonica, il carsismo, la solubilità delle rocce, l'estrazione di fluidi e la subsidenza.

Idoneità urbanistica ed elenco dei vincoli a carattere geologico

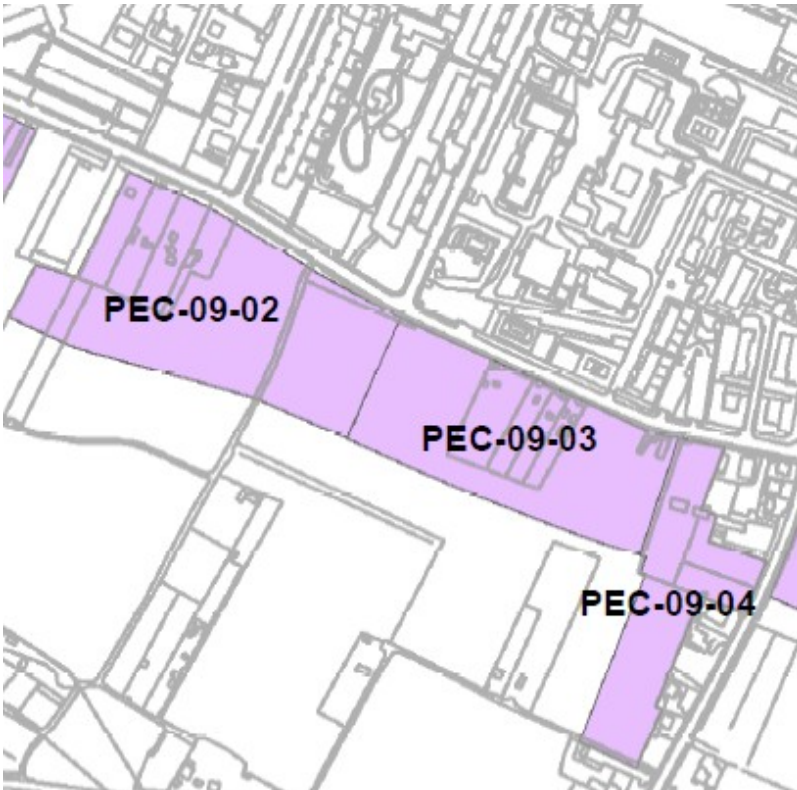

Nel rispetto delle condizioni di cui sopra si afferma che l'area in oggetto è idonea all'urbanizzazione per cui si esprime un giudizio di edificabilità positivo nel rispetto dei suddetti vincoli:

- microzona B del rischio sismico;
- classe I della pericolosità geomorfologica.

Area 9

Localizzazione area

Le aree in esame sono ubicate a sud di Via dei Fraschei, in un contesto attualmente interessato in generale da attività agricola e da orti.

	Area 9 su CTC
	SAT

Uso del suolo attuale

L'area in esame è posta al limite di un contesto ampiamente urbanizzato (zona a nord di Via dei Fraschei) attualmente utilizzata prevalentemente per scopi agricoli.

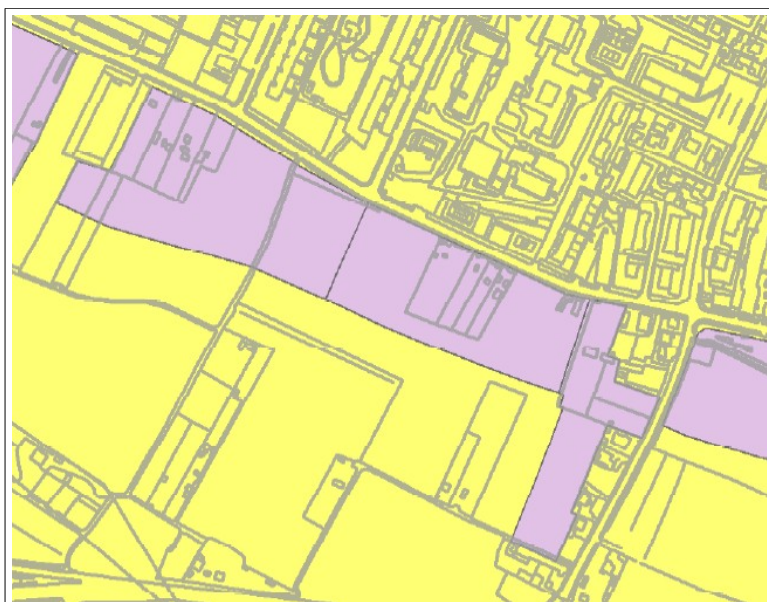


Destinazione prevista e tipo d'insediamento

L'area in esame è destinata ad insediamenti residenziali.

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

L'area in esame è localizzata nell'ambito dei terreni fluvio-glaciali rissiani costituiti da depositi grossolani prevalentemente ciottoloso-ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi. In superficie possono presentare uno strato di alterazione (corrispondente ad un paleosuolo) di colore rosso-arancio, potente al massimo 1 metro, ben argillificato, ma con un grado di alterazione decrescente progressivamente verso il basso. Al di sotto del livello argillificato sono presenti livelli importanti di materiali granulari di natura grossolana, talora con presenza di materiale intergranulare di tipo sabbioso.



Terreni fluvioglaciali rissiani

Stralcio Carta geologico-strutturale,
litotecnica e della zonizzazione
geotecnica

Reticolo idrografico

Nell'ambito dell'area esaminata è generalmente assente il reticolo idrografico (naturale ed artificiale), mentre si segnala la presenza di un tratto intubato, relativo ad un canale irriguo, che interessa il confine sud est dal contesto interessato da nuovi insediamenti (Strada Volvera).

Caratteristiche litostratigrafiche locali

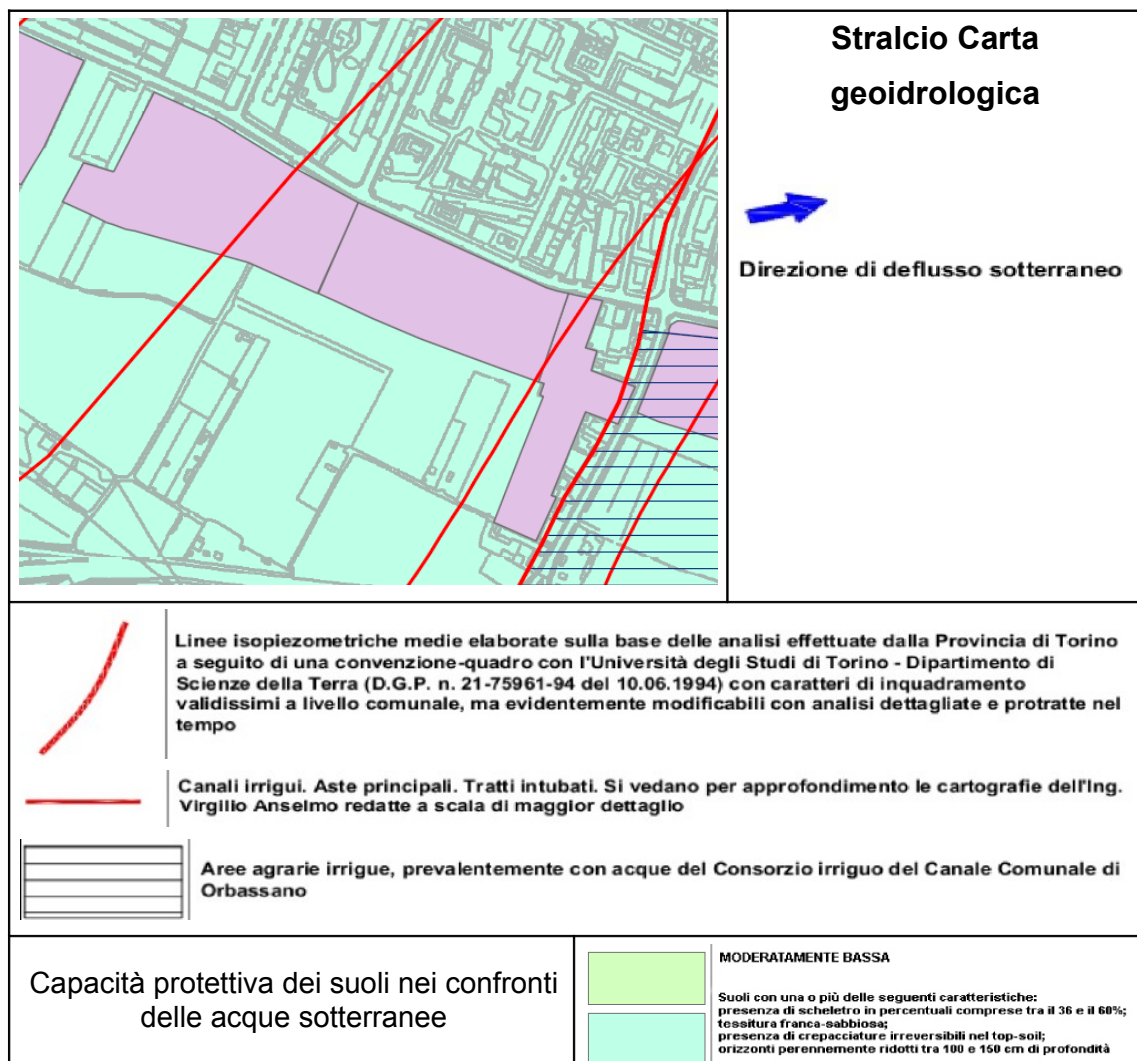
Analizzando i dati litostratigrafici locali risulta che i depositi ghiaioso-ciottolosi sono generalmente ben addensati e compattati con testimoni di paleosuolo rossastro argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile. Granulometricamente sono costituiti da ciottoli (soprattutto serpentine e gneiss), ghiaie grigie, sabbie e in subordine da limi. La frazione grossolana è predominante e la matrice è quasi sempre scarsa. Sono tuttavia possibili limitati accumuli della frazione fine, che generalmente è sabbioso-limoso. Ciò soprattutto in conseguenza alla demolizione dei terrazzi morenici o fluvioglaciali. Tra la ghiaia grigia e i terreni superficiali si estende un livello di ghiaia rossastra la cui potenza è di circa 2,0 m. Si tratta di un paleosuolo argillificato a ciottoli rossastri alterati.

Utilizzando i dati dell'area 8 emerge che lo spessore dei depositi eolici è superiore ai 2 metri e che i depositi fluvioglaciali, testimoniati da una granulometria ghiaioso-ciottolosa, iniziano a partire da circa 3,5 metri dal piano campagna. Pertanto al fine di effettuare le prime valutazioni progettuali si evidenzia che:

- la copertura loessica in situ potrebbe essere riscontrata a profondità comprese tra i 2 e i 3 metri;
- segue il substrato fluvioglaciale, caratterizzato dalla presenza di ghiaie e ciottoli lapidei subarrotondati.

Caratteristiche idrogeologiche

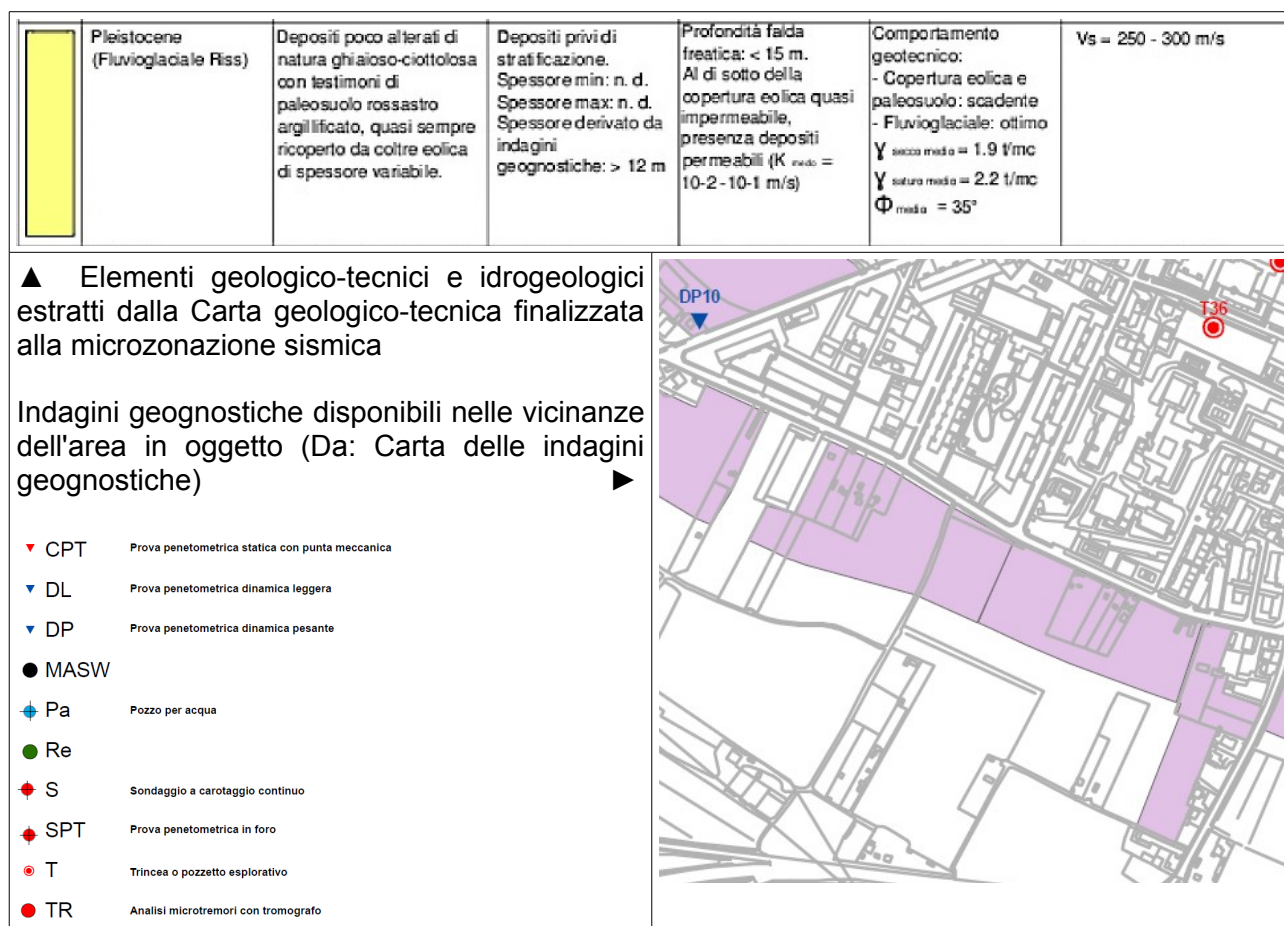
L'area esaminata è caratterizzata dalla presenza di depositi ad elevata permeabilità, sede di una falda idrica a superficie libera (falda superficiale), in rapporto di interdipendenza idraulica con T. Sangone. Nell'analizzare i dati idrogeologici locali emerge che il livello della falda si attesta mediamente intorno ai 12 metri dal p.c.



Modello geologico-tecnico

In base ai dati in possesso è possibile schematizzare il modello geotecnico di riferimento per future valutazioni progettuali:

- ◆ strato superficiale (Strato A – loess e parte superficiale delle ghiaie sottostanti), poco adatto come piano di appoggio per opere di fondazione (dal p.c. a – 3 m circa);
- ◆ strato intermedio (Strato B - depositi nettamente ghiaiosi), utilizzabili come piano di appoggio per opere di fondazione di strutture importanti (da – 3 m a – 5 m);
- ◆ strato inferiore (Strato C - ghiaie e ciottoli inalterati), ottimo come piano di appoggio anche per strutture impegnative (da – 5 m circa).



Indicazioni dell'Autorità di Bacino del Fiume Po

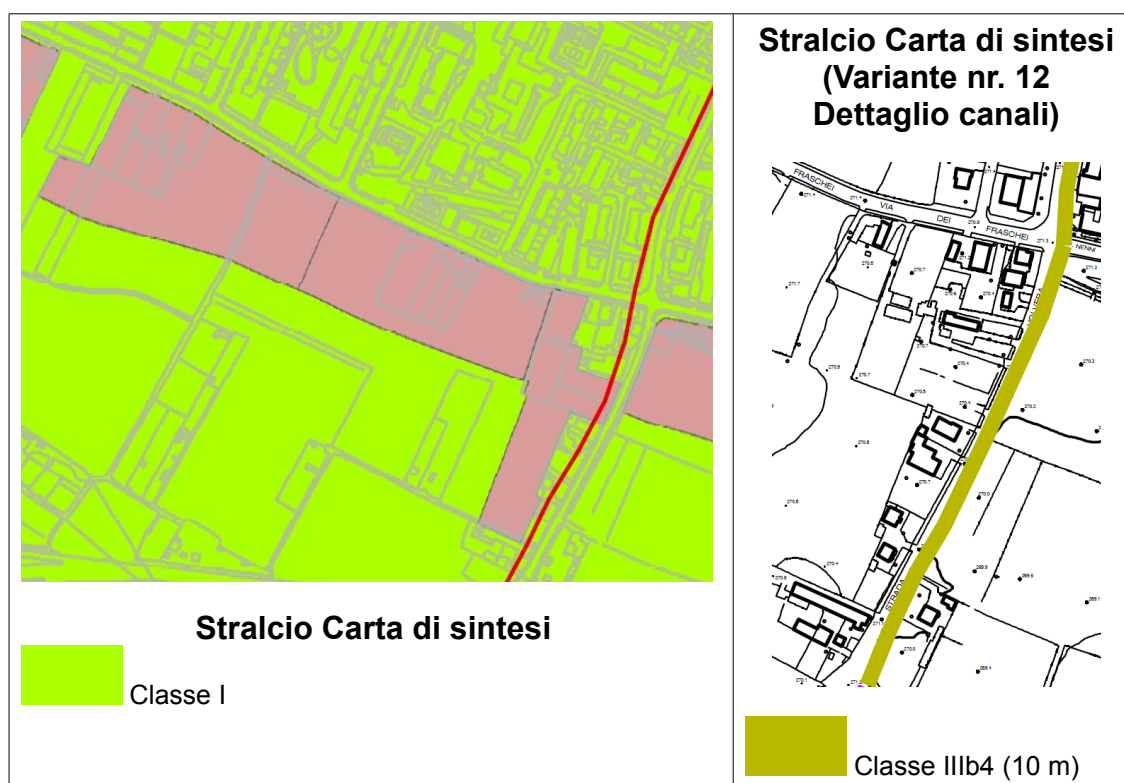
L'area è esterna alle fasce fluviali.

Indicazioni della Banca Dati Arpa – Regione Piemonte

Nell'area esaminata la Banca Dati dell'Arpa – Regione Piemonte non segnala fenomeni di dissesto idrogeologico.

Indicazioni della carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica

L'area analizzata ricade in classe I, pertanto si tratta di porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche.



Si evidenzia la presenza di un tratto intubato, relativo ad un fosso irriguo, che interessa la parte confinante dell'area in esame con Strada Volvera. Lungo i tratti intubati è prevista la classe IIIb4 per un'estensione complessiva di 10 m (5 m per lato). Per la classe IIIb4 le norme di piano vigenti specificano che si tratta di "Porzioni di territorio con presenza di attività antropiche nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono tali da imporre in ogni caso interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico a tutela del patrimonio urbanistico e delle

infrastrutture esistenti. In assenza di tali interventi di riassetto saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico. Anche a seguito della realizzazione di opere di sistemazione, indispensabili per la difesa dell'esistente, non sarà possibile alcun incremento del carico antropico. Per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili varrà quanto previsto dall'art. 31 della L.R. 56/77".

Modello di sottosuolo ed effetti sismici attesi al suolo

Il modello del sottosuolo applicabile al sito in oggetto deriva dalle indagini geognostiche analizzate in prospettiva sismica ed è costituito per 30 m circa da una successione ghiaioso-sabbiosa, mascherata in superficie da una copertura di natura fine avente potenza estremamente variabile da luogo a luogo.

Data l'assenza di terreni in cui la resistenza alla deformazione è mobilitata per solo attrito tra le particelle (sabbie o limi uniformi a grani arrotondati) e la magnitudo massima attesa intorno al V grado della scala Richter¹⁸ è possibile ritenere che nell'area oggetto di variante sia poco probabile che si verifichi il fenomeno della liquefazione. Per escludere del tutto tale evento fisico si rimanda alle specificazioni contenute nel paragrafo "Prescrizioni tecniche ed approfondimenti necessari".

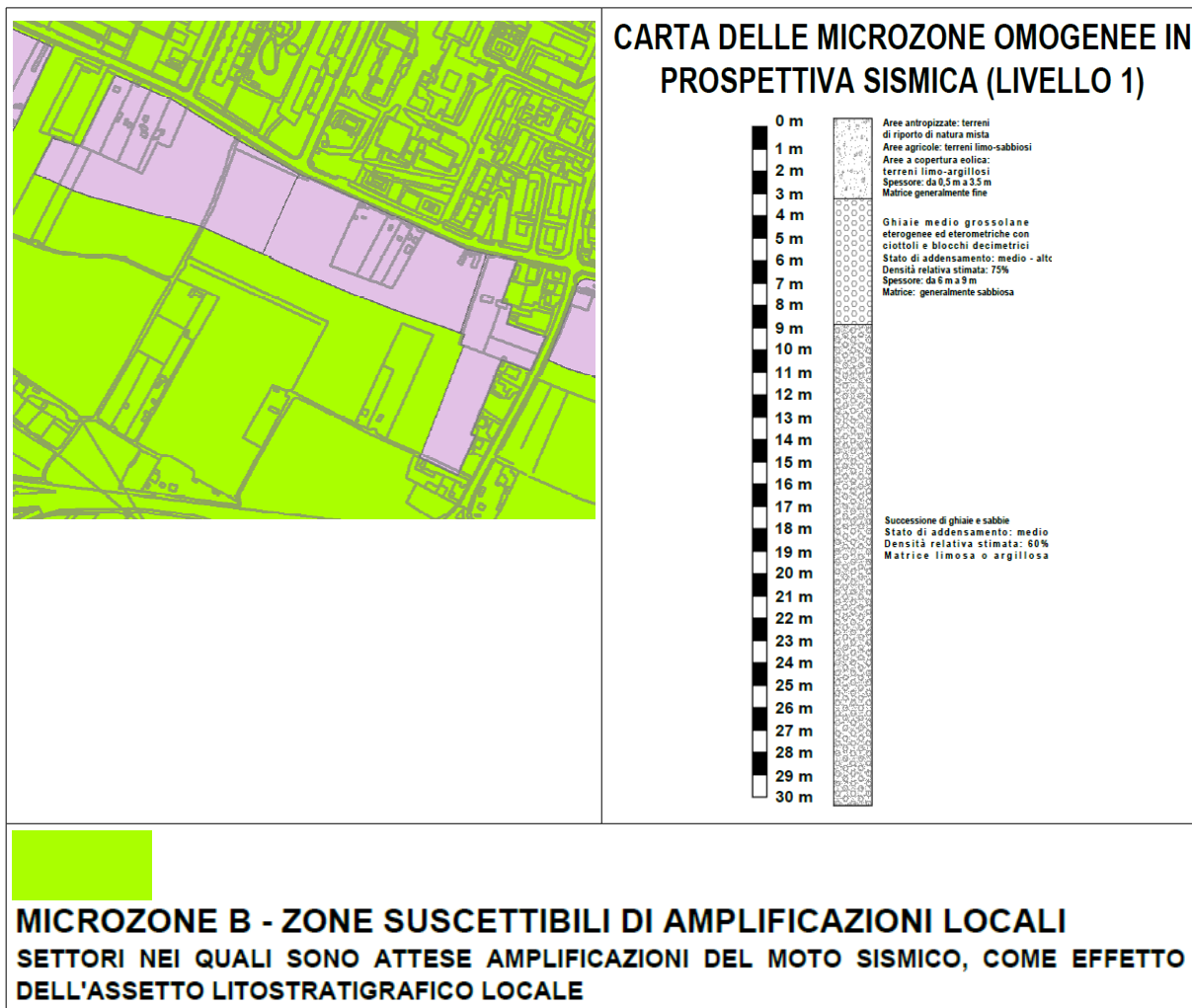
Per la valutazione degli effetti sismici attesi al suolo sono stati considerati i caratteri geologici, geomorfologici, idrogeologici e geotecnici locali (derivanti dagli elaborati geologici a supporto dello strumento urbanistico e dai dati geognostici censiti). Tali elementi devono essere necessariamente considerati in quanto sono potenzialmente in grado di incidere sulla risposta sismica del sito (ad esempio: effetti di amplificazione locale, cedimenti differenziali, ecc...).

Per quanto concerne l'area in variante essa è classificabile, ai sensi degli ICMS, come zona suscettibile di amplificazioni locali, pertanto non rientra nelle zone suscettibili di instabilità. Infatti per l'area in esame sono attese amplificazioni del moto sismico come effetto della situazione litostratigrafica e morfologica locale (presenza di terreni di copertura, coltri di alterazione, litotipi sciolti o addensati, ma non cementati almeno per 30 metri da piano campagna attuale).

L'immagine seguente è stata estratta dalla Carta delle microzone omogenee in

¹⁸ Dalle mappe interattive di pericolosità sismica pubblicate dall'INGV risulta che la zona sismogenetica più vicina ad Orbassano (Seismogenic Source ITCS023 - Western Piemonte) può generare una magnitudo massima pari a 5,7 e che per Orbassano si attende una magnitudo media che si attesta intorno a 4,8.

prospettiva sismica una carta avente per oggetto la microzonazione sismica dell'intero territorio comunale secondo gli ICMS.



Prescrizioni per la prevenzione del rischio sismico

Nell'area oggetto di variante è obbligatorio l'approfondimento sismico sito-specifico da effettuarsi tramite indagini geognostiche e/o geofisiche (sondaggi, prove penetrometriche, prospezioni sismiche, ecc...) e non sono consentite correlazioni tra indagini geognostiche esistenti. Nel caso l'area dovesse ospitare opere strategiche (ai sensi del DM 21.10.2003) sarà necessario raggiungere livelli di conoscenza paragonabili a quelli del livello 3 della MS. Solo in caso di realizzazione di strutture prefabbricate, progettate con sviluppo verticale massimo paragonabile ad edifici con un piano fuori terra ed assemblate per assorbire o smorzare le sollecitazioni prodotte

da sisma, è possibile derogare dall'approfondimento sismico sito-specifico. In tal caso agli uffici tecnici comunali dovrà essere consegnata apposita certificazione rilasciata da soggetto tecnico-scientifico competente. Mentre resta obbligatorio l'approfondimento geologico e geotecnico.

Si impone sempre la scrupolosa osservanza del D.M. 14.01.2008 "*Norme tecniche per le costruzioni*"¹⁹, ricordando che tali norme si applicano a tutte le opere pubbliche e private da realizzare nel territorio della Repubblica.

Definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

Nelle aree in oggetto tutti i progetti, ai sensi del D.M. 14/01/08, devono essere preceduti da indagini geologico-tecniche e sismiche di dettaglio e da quanto previsto dalla Normativa di Piano Regolatore al fine di definire:

- assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico puntuale;
- categoria di sottosuolo;
- categoria topografica;
- parametri di progetto;
- modello sismico del sito;
- spettri di risposta (SLU);
- volume significativo di sottosuolo interessabile dall'intervento;
- sicurezza e prestazioni dell'opera (SLU e SLE);
- cedimenti e capacità portante;
- coefficiente di reazione del terreno.

Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto

Non sono state individuate condizioni di rischio per l'utilizzo urbanistico dell'area in oggetto. Le indagini qui presentate escludono che nel sito in esame sussistano situazioni di rischio per quanto attiene l'attività tettonica, il carsismo, la solubilità delle rocce, l'estrazione di fluidi e la subsidenza.

¹⁹ Per valutare l'effetto della risposta sismica locale si dovrà fare riferimento a specifiche analisi, come indicato nel cap. 7.11.3 "*Risposta sismica e stabilità del sito*". In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

Idoneità urbanistica ed elenco dei vincoli a carattere geologico

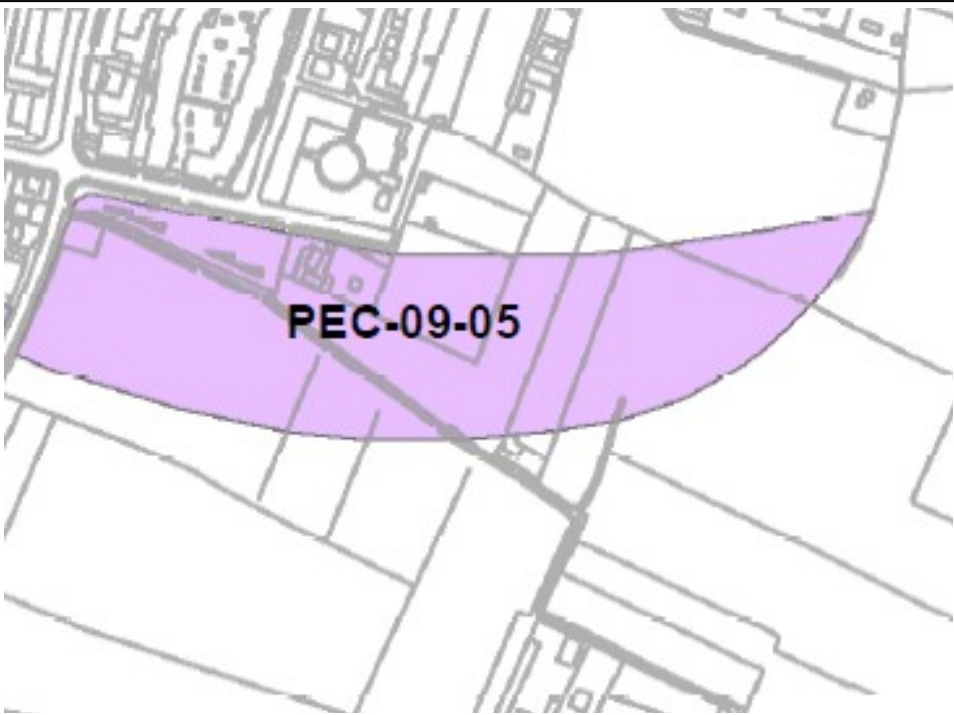

Nel rispetto delle condizioni di cui sopra si afferma che l'area in oggetto è idonea all'urbanizzazione per cui si esprime un giudizio di edificabilità positivo nel rispetto dei suddetti vincoli:

- microzona B del rischio sismico;
- classe I della pericolosità geomorfologica
- classe IIIb4 della pericolosità geomorfologica (limitatamente al tratto confinante con Strada Volvera).

Area 10

Localizzazione area

Le aree in esame sono ubicate a sud di Via Pietro Nenni, in un contesto attualmente interessato da attività agricola, orti e da un'area adibita a parcheggio pubblico.

	Area 10 su CTC
	SAT

Uso del suolo attuale

L'area in esame è posta al limite di un contesto urbanizzato (zona a nord di Via Pietro Nenni) attualmente utilizzata prevalentemente per scopi agricoli.



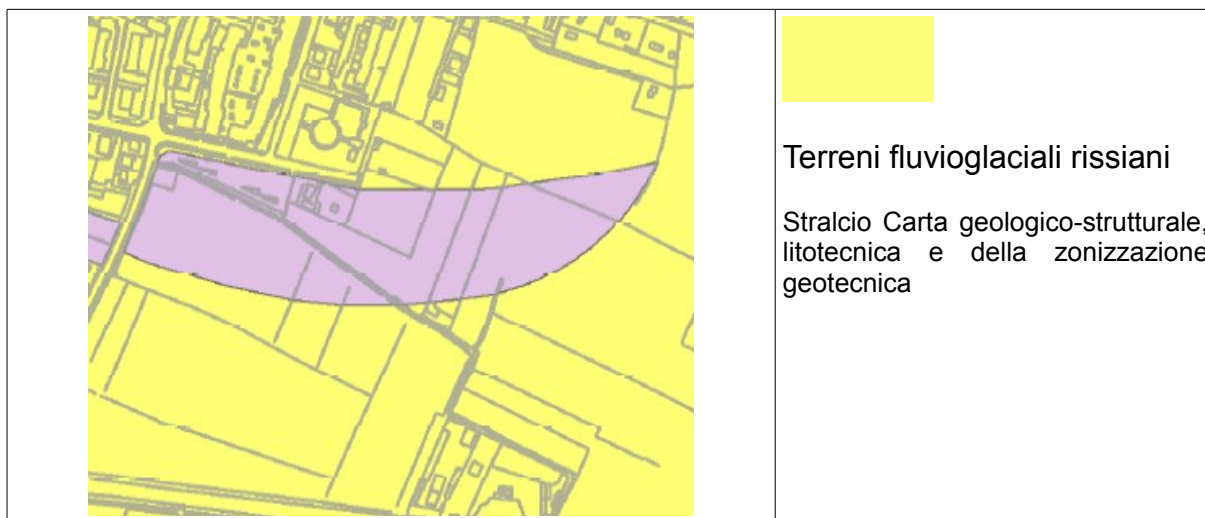
Destinazione prevista e tipo d'insediamento

L'area in esame è destinata ad insediamenti residenziali.

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

L'area in esame è localizzata nell'ambito dei terreni fluvioglaciali rissiani costituiti da depositi grossolani prevalentemente ciottoloso-ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi. In superficie possono presentare uno strato di alterazione (corrispondente ad un paleosuolo) di colore rosso-arancio, potente al massimo 1 metro, ben argillificato, ma con un grado di alterazione decrescente progressivamente verso il basso. Al di sotto del livello argillificato sono presenti livelli importanti di materiali

granulari di natura grossolana, talora con presenza di materiale intergranulare di tipo sabbioso.



Reticolo idrografico

Nell'ambito dell'area esaminata sono presenti alcuni fossi irrigui funzionali alle zone coltivate. In particolare si segnala la presenza di un tratto intubato, relativo ad un canale irriguo, che interessa il confine ovest dal contesto interessato da nuovi insediamenti (Strada Volvera).

Caratteristiche litostratigrafiche locali

Analizzando i dati litostratigrafici locali risulta che i depositi ghiaioso-ciottolosi sono generalmente ben addensati e compattati con testimoni di paleosuolo rossastro argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile. Granulometricamente sono costituiti da ciottoli (soprattutto serpentine e gneiss), ghiaie grigie, sabbie e in subordine da limi. La frazione grossolana è predominante e la matrice è quasi sempre scarsa. Sono tuttavia possibili limitati accumuli della frazione fine, che generalmente è sabbioso-limosa. Ciò soprattutto in conseguenza alla demolizione dei terrazzi morenici o fluvioglaciali. Tra la ghiaia grigia e i terreni superficiali si estende un livello di ghiaia rossastra la cui potenza è di circa 2,0 m. Si tratta di un paleosuolo argillificato a ciottoli rossastri alterati.

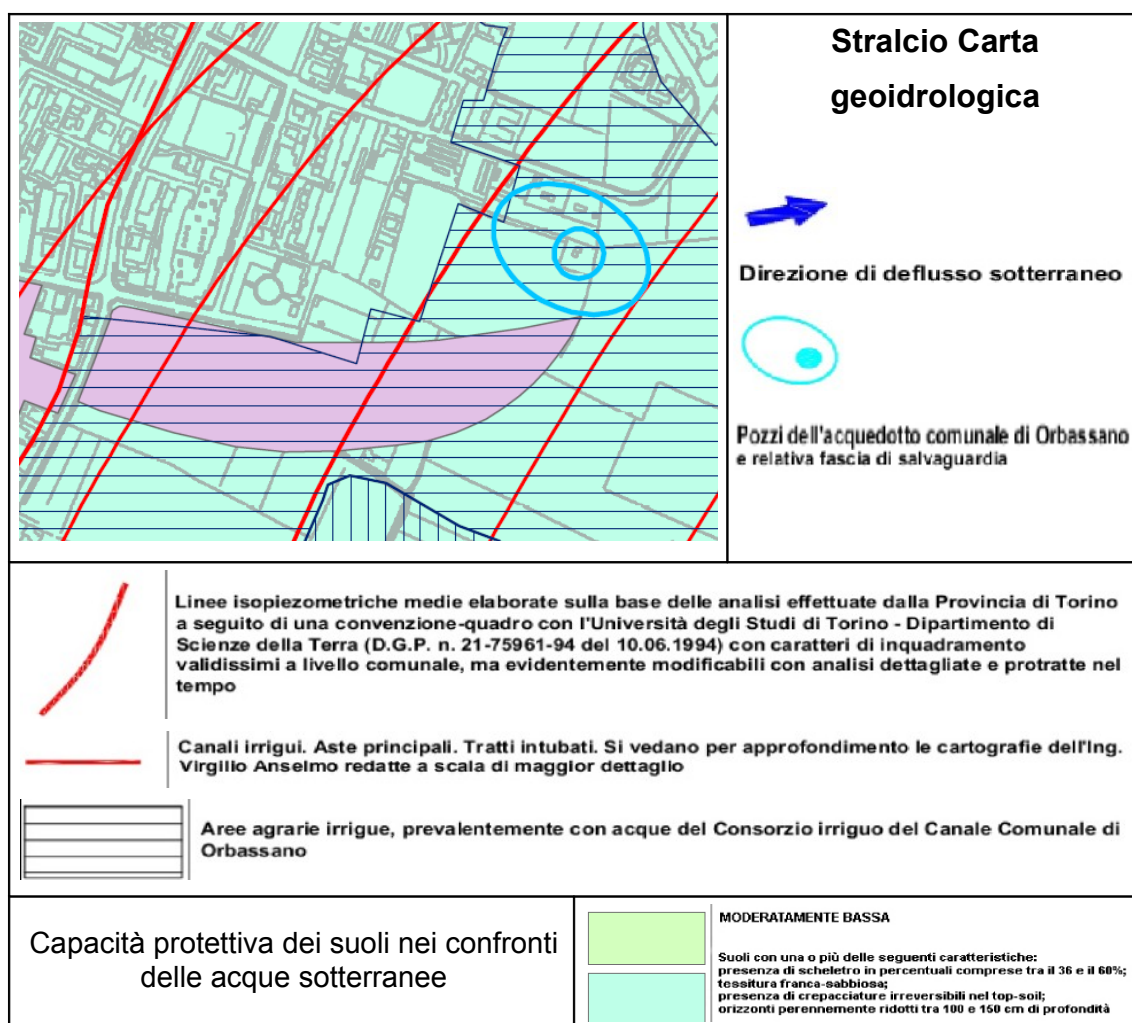
Utilizzando per analogia i dati dell'area 8 emerge che lo spessore dei depositi eolici è superiore ai 2 metri e che i depositi fluvioglaciali, testimoniati da una granulometria ghiaioso-ciottolosa, iniziano a partire da circa 3,5 metri dal piano

campagna. Pertanto al fine di effettuare le prime valutazioni progettuali si evidenzia che:

- la copertura loessica in situ potrebbe essere riscontrata a profondità comprese tra i 2 e i 3 metri;
- segue il substrato fluvioglaciale, caratterizzato dalla presenza di ghiaie e ciottoli lapidei subarrotondati.

Caratteristiche idrogeologiche


L'area esaminata è caratterizzata dalla presenza di depositi ad elevata permeabilità, sede di una falda idrica a superficie libera (falda superficiale), in rapporto di interdipendenza idraulica con T. Sangone. Nell'analizzare i dati idrogeologici locali emerge che il livello della falda si attesta mediamente intorno ai 9-10 metri dal p.c.



Modello geologico-tecnico

In base ai dati in possesso è possibile schematizzare il modello geotecnico di riferimento per future valutazioni progettuali:

- ◆ strato superficiale (Strato A – loess e parte superficiale delle ghiaie sottostanti), poco adatto come piano di appoggio per opere di fondazione (dal p.c. a – 3 m circa);
- ◆ strato intermedio (Strato B - depositi nettamente ghiaiosi), utilizzabili come piano di appoggio per opere di fondazione di strutture importanti (da – 3 m a – 5 m);
- ◆ strato inferiore (Strato C - ghiaie e ciottoli inalterati), ottimo come piano di appoggio anche per strutture impegnative (da – 5 m circa).

	Pleistocene (Fluvioglaciale Riss)	Depositi poco alterati di natura ghiaioso-ciottolosa con testimoni di paleosuolo rossastro argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile.	Depositi privi di stratificazione. Spessore min: n. d. Spessore max: n. d. Spessore derivato da indagini geognostiche: > 12 m	Profondità falda freatica: < 15 m. Al di sotto della copertura eolica quasi impermeabile, presenza depositi permeabili ($K_{medio} = 10^{-2} - 10^{-1}$ m/s)	Comportamento geotecnico: - Copertura eolica e paleosuolo: scadente - Fluvioglaciale: ottimo $\gamma_{secco\ medio} = 1.9$ t/mc $\gamma_{satura\ medio} = 2.2$ t/mc $\Phi_{medio} = 35^\circ$	$V_s = 250 - 300$ m/s
--	--------------------------------------	--	---	---	--	-----------------------

▲ Elementi geologico-tecnici e idrogeologici estratti dalla Carta geologico-tecnica finalizzata alla microzonazione sismica

Indagini geognostiche disponibili nelle vicinanze dell'area in oggetto (Da: Carta delle indagini geognostiche) ►

- ▼ CPT Prova penetrometrica statica con punta meccanica
- ▼ DL Prova penetrometrica dinamica leggera
- ▼ DP Prova penetrometrica dinamica pesante
- MASW
- ⊕ Pa Pozzo per acqua
- Re
- ⊕ S Sondaggio a carotaggio continuo
- ⊕ SPT Prova penetrometrica in foro
- ⊙ T Trincea o pozzetto esplorativo
- TR Analisi microtremori con tromografo



Indicazioni dell'Autorità di Bacino del Fiume Po

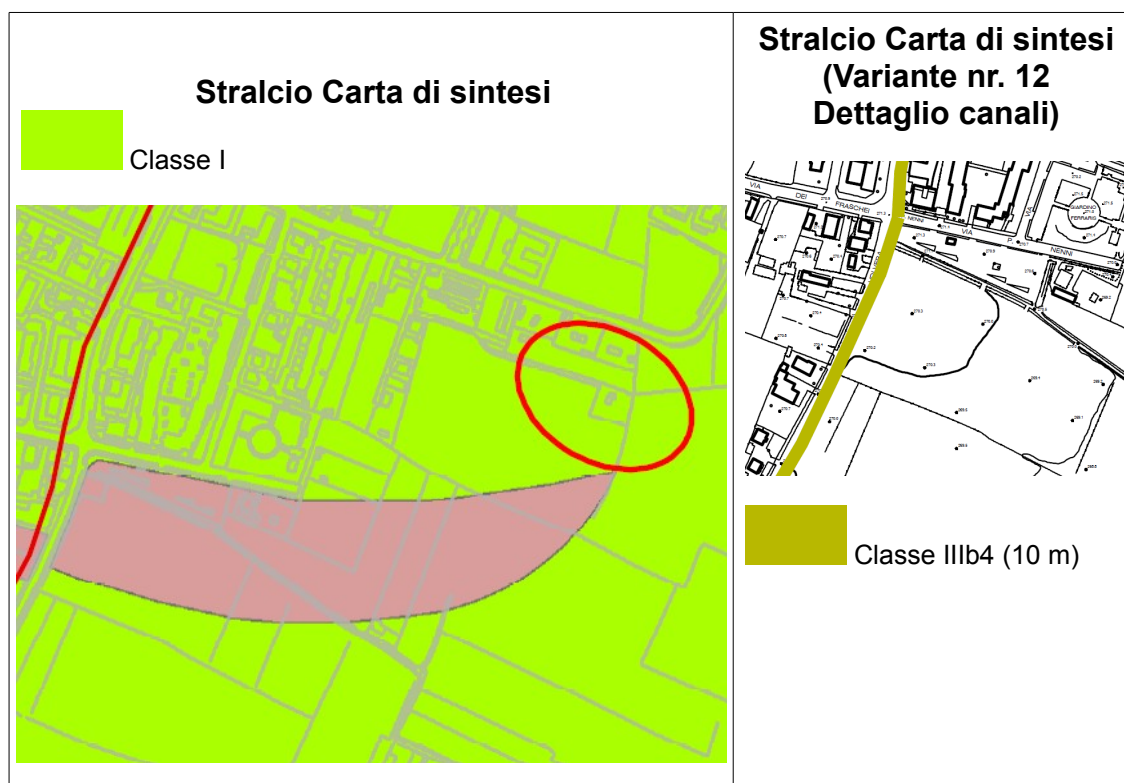
L'area è esterna alle fasce fluviali.

Indicazioni della Banca Dati Arpa – Regione Piemonte

Nell'area esaminata la Banca Dati dell'Arpa – Regione Piemonte non segnala fenomeni di dissesto idrogeologico.

Indicazioni della carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica

L'area analizzata ricade in classe I, pertanto si tratta di porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche.



Si evidenzia la presenza di un tratto intubato, relativo ad un canale irriguo, che interessa la parte confinante dell'area in esame con Strada Volvera. Lungo i tratti intubati è prevista la classe IIIb4 per un'estensione complessiva di 10 m (5 m per lato). Per la classe IIIb4 le norme di piano vigenti specificano che si tratta di "Porzioni

di territorio con presenza di attività antropiche nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono tali da imporre in ogni caso interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico a tutela del patrimonio urbanistico e delle infrastrutture esistenti. In assenza di tali interventi di riassetto saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico. Anche a seguito della realizzazione di opere di sistemazione, indispensabili per la difesa dell'esistente, non sarà possibile alcun incremento del carico antropico. Per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili varrà quanto previsto dall'art. 31 della L.R. 56/77".

Modello di sottosuolo ed effetti sismici attesi al suolo

Il modello del sottosuolo applicabile al sito in oggetto deriva dalle indagini geognostiche analizzate in prospettiva sismica ed è costituito per 30 m circa da una successione ghiaioso-sabbiosa, mascherata in superficie da una copertura di natura fine avente potenza estremamente variabile da luogo a luogo.

Data l'assenza di terreni in cui la resistenza alla deformazione è mobilitata per solo attrito tra le particelle (sabbie o limi uniformi a grani arrotondati) e la magnitudo massima attesa intorno al V grado della scala Richter²⁰ è possibile ritenere che nell'area oggetto di variante sia poco probabile che si verifichi il fenomeno della liquefazione. Per escludere del tutto tale evento fisico si rimanda alle specificazioni contenute nel paragrafo "Prescrizioni tecniche ed approfondimenti necessari".

Per la valutazione degli effetti sismici attesi al suolo sono stati considerati i caratteri geologici, geomorfologici, idrogeologici e geotecnici locali (derivanti dagli elaborati geologici a supporto dello strumento urbanistico e dai dati geognostici censiti). Tali elementi devono essere necessariamente considerati in quanto sono potenzialmente in grado di incidere sulla risposta sismica del sito (ad esempio: effetti di amplificazione locale, cedimenti differenziali, ecc...).

Per quanto concerne l'area in variante essa è classificabile, ai sensi degli ICMS, come zona suscettibile di amplificazioni locali, pertanto non rientra nelle zone suscettibili di instabilità. Infatti per l'area in esame sono attese amplificazioni del moto sismico come effetto della situazione litostratigrafica e morfologica locale (presenza

²⁰ Dalle mappe interattive di pericolosità sismica pubblicate dall'INGV risulta che la zona sismogenetica più vicina ad Orbassano (Seismogenic Source ITCS023 - Western Piemonte) può generare una magnitudo massima pari a 5,7 e che per Orbassano si attende una magnitudo media che si attesta intorno a 4,8.

di terreni di copertura, coltri di alterazione, litotipi sciolti o addensati, ma non cementati almeno per 30 metri da piano campagna attuale).

L'immagine seguente è stata estratta dalla Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica una carta avente per oggetto la microzonazione sismica dell'intero territorio comunale secondo gli ICMS.



Prescrizioni per la prevenzione del rischio sismico

Nell'area oggetto di variante è obbligatorio l'approfondimento sismico sito-specifico da effettuarsi tramite indagini geognostiche e/o geofisiche (sondaggi, prove penetrometriche, prospezioni sismiche, ecc...) e non sono consentite correlazioni tra indagini geognostiche esistenti. Nel caso l'area dovesse ospitare opere strategiche (ai sensi del DM 21.10.2003) sarà necessario raggiungere livelli di conoscenza paragonabili a quelli del livello 3 della MS. Solo in caso di realizzazione di strutture

prefabbricate, progettate con sviluppo verticale massimo paragonabile ad edifici con un piano fuori terra ed assemblate per assorbire o smorzare le sollecitazioni prodotte da sisma, è possibile derogare dall'approfondimento sismico sito-specifico. In tal caso agli uffici tecnici comunali dovrà essere consegnata apposita certificazione rilasciata da soggetto tecnico-scientifico competente. Mentre resta obbligatorio l'approfondimento geologico e geotecnico.

Si impone sempre la scrupolosa osservanza del D.M. 14.01.2008 "*Norme tecniche per le costruzioni*"²¹, ricordando che tali norme si applicano a tutte le opere pubbliche e private da realizzare nel territorio della Repubblica.

Definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

Nelle aree in oggetto tutti i progetti, ai sensi del D.M. 14/01/08, devono essere preceduti da indagini geologico-tecniche e sismiche di dettaglio e da quanto previsto dalla Normativa di Piano Regolatore al fine di definire:

- assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico puntuale;
- categoria di sottosuolo;
- categoria topografica;
- parametri di progetto;
- modello sismico del sito;
- spettri di risposta (SLU);
- volume significativo di sottosuolo interessabile dall'intervento;
- sicurezza e prestazioni dell'opera (SLU e SLE);
- cedimenti e capacità portante;
- coefficiente di reazione del terreno.

Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto

Non sono state individuate condizioni di rischio per l'utilizzo urbanistico dell'area in oggetto. Le indagini qui presentate escludono che nel sito in esame sussistano

²¹ Per valutare l'effetto della risposta sismica locale si dovrà fare riferimento a specifiche analisi, come indicato nel cap. 7.11.3 "*Risposta sismica e stabilità del sito*". In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

situazioni di rischio per quanto attiene l'attività tettonica, il carsismo, la solubilità delle rocce, l'estrazione di fluidi e la subsidenza.

Idoneità urbanistica ed elenco dei vincoli a carattere geologico

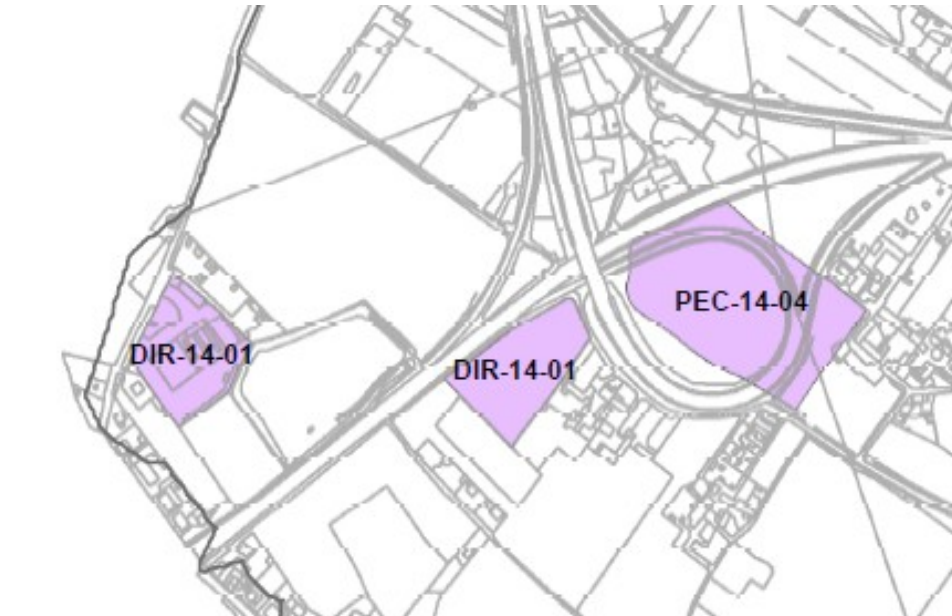

Nel rispetto delle condizioni di cui sopra si afferma che l'area in oggetto è idonea all'urbanizzazione per cui si esprime un giudizio di edificabilità positivo nel rispetto dei suddetti vincoli:

- microzona B del rischio sismico;
- classe I della pericolosità geomorfologica
- classe IIIb4 della pericolosità geomorfologica (limitatamente al tratto confinante con Strada Volvera).

Area 11

Localizzazione area

Si tratta di tre ambiti interessati da nuovi insediamenti, il primo è ubicato a sud est di Strada Comunale Vecchia di Pinerolo, prima dell'incrocio con Via Rivalta, il secondo è adiacente alla Strada Provinciale per Piossasco, in prossimità del tornante della circonvallazione, il terzo comprende parte del suddetto tornante.

	Area 11 su CTC
	SAT

Uso del suolo attuale

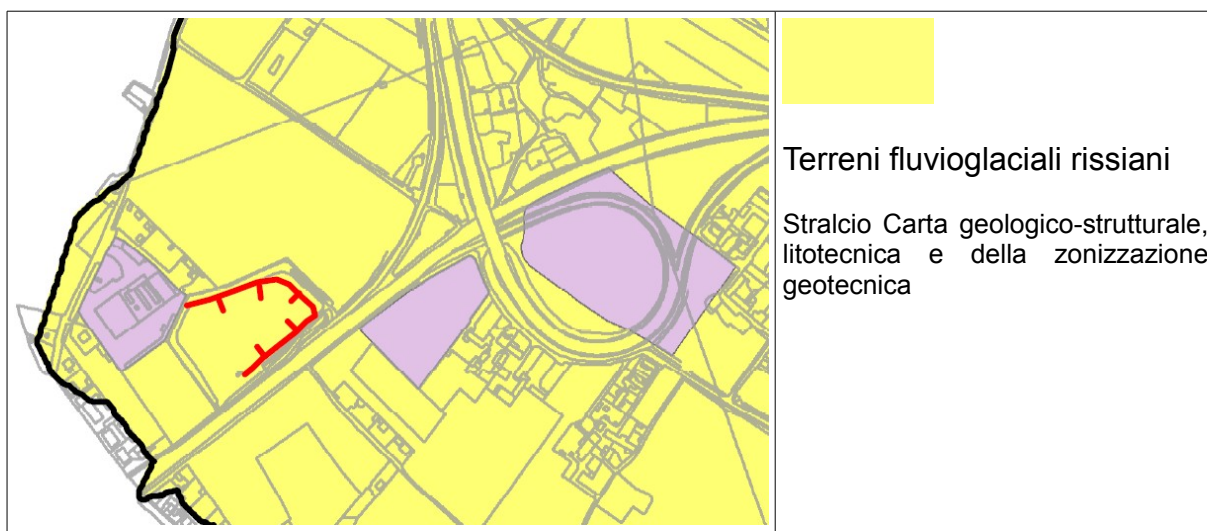
Le aree in esame sono ubicate in un contesto generalmente agricolo caratterizzato dalla presenza di nuclei frazionali sparsi.

Destinazione prevista e tipo d'insediamento

L'area in esame è destinata a servizi, ad agricolo e residenziale.

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Le aree in esame sono localizzate nell'ambito dei terreni fluvioglaciali rissiani costituiti da depositi grossolani prevalentemente ciottoloso-ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi. In superficie possono presentare uno strato di alterazione (corrispondente ad un paleosuolo) di colore rosso-arancio, potente al massimo 1 metro, ben argillificato, ma con un grado di alterazione decrescente progressivamente verso il basso. Al di sotto del livello argillificato sono presenti livelli importanti di materiali granulari di natura grossolana, talora con presenza di materiale intergranulare di tipo sabbioso.



Reticolo idrografico

Nell'ambito dell'area esaminata esiste un unico canale irriguo che passa a confine con il Comune di Rivalta. Tale canale è a cielo aperto lungo il tratto di Strada

Comunale Vecchia di Pinerolo, poco a nord del numero civico nr. 45.

Caratteristiche litostratigrafiche locali

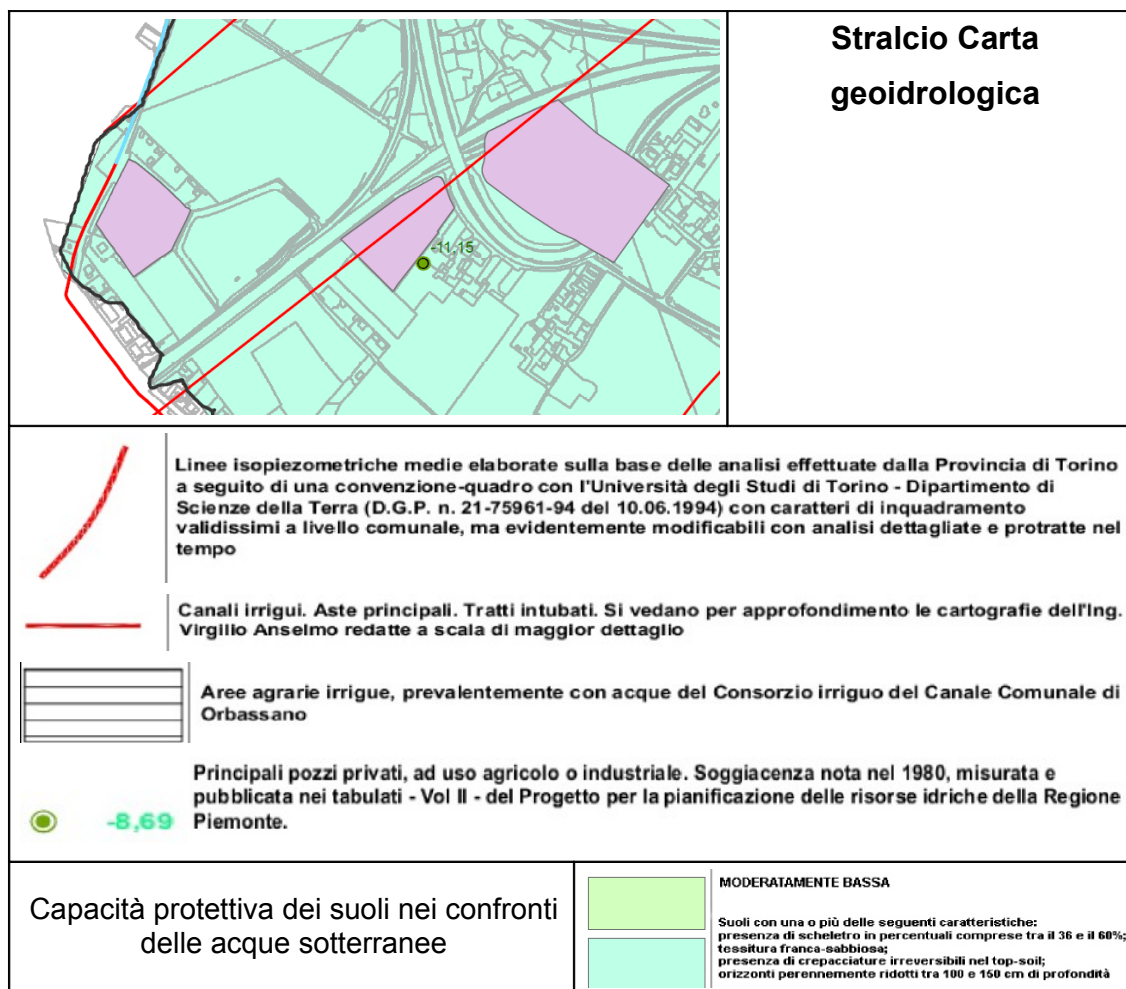
Analizzando i dati litostratigrafici locali risulta che i depositi ghiaioso-ciottolosi sono generalmente ben addensati e compattati con testimoni di paleosuolo rossastro argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile. Granulometricamente sono costituiti da ciottoli (soprattutto serpentine e gneiss), ghiaie grigie, sabbie e in subordine da limi. La frazione grossolana è predominante e la matrice è quasi sempre scarsa. Sono tuttavia possibili limitati accumuli della frazione fine, che generalmente è sabbioso-limosa. Ciò soprattutto in conseguenza alla demolizione dei terrazzi morenici o fluvioglaciali. Tra la ghiaia grigia e i terreni superficiali si estende un livello di ghiaia rossastra la cui potenza è di circa 1-2 m. Si tratta di un paleosuolo argillificato a ciottoli rossastri alterati.

Nell'area non sono state reperite indagini geognostiche puntuali pertanto si ritiene che è possibile ipotizzare, sulla base dei dati dell'area 8, che lo spessore dei depositi eolici è superiore ai 2 metri e che i depositi fluvioglaciali, testimoniati da una granulometria ghiaioso-ciottolosa, iniziano a partire da circa 3,5 metri dal piano campagna. Pertanto al fine di effettuare le prime valutazioni progettuali si evidenzia che:

- ➔ la copertura loessica in situ potrebbe essere riscontrata a profondità comprese tra i 2 e i 3 metri;
- ➔ segue il substrato fluvioglaciale, caratterizzato dalla presenza di ghiaie e ciottoli lapidei subarrotondati.

Caratteristiche idrogeologiche


L'area esaminata è caratterizzata dalla presenza di depositi ad elevata permeabilità, sede di una falda idrica a superficie libera (falda superficiale), in rapporto di interdipendenza idraulica con T. Sangone. Nell'analizzare i dati idrogeologici locali emerge che il livello della falda si attesta mediamente intorno ai 10-11 metri dal p.c.




Modello geologico-tecnico

In base ai dati in possesso è possibile schematizzare il modello geotecnico di riferimento per future valutazioni progettuali:

- ◆ strato superficiale (Strato A – loess e parte superficiale delle ghiaie sottostanti), poco adatto come piano di appoggio per opere di fondazione (dal p.c. a – 3 m circa);
- ◆ strato intermedio (Strato B - depositi nettamente ghiaiosi), utilizzabili come piano di appoggio per opere di fondazione di strutture importanti (da – 3 m a – 5 m);
- ◆ strato inferiore (Strato C - ghiaie e ciottoli inalterati), ottimo come piano di appoggio anche per strutture impegnative (da – 5 m circa).

	Pleistocene (Fluvioglaciale Riss)	Depositi poco alterati di natura ghiaioso-ciottolosa con testimoni di paleosuolo rossastro argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile.	Depositi privi di stratificazione. Spessore min: n. d. Spessore max: n. d. Spessore derivato da indagini geognostiche: > 12 m	Profondità falda freatica: < 15 m. Al di sotto della copertura eolica quasi impermeabile, presenza depositi permeabili ($K_{medio} =$ 10-2-10-1 m/s)	Comportamento geotecnico: - Copertura eolica e paleosuolo: scadente - Fluvioglaciale: ottimo $\gamma_{secco\ medio} = 1.9\ t/mc$ $\gamma_{saturo\ medio} = 2.2\ t/mc$ $\Phi_{medio} = 35^\circ$	$V_s = 250 - 300\ m/s$
---	--------------------------------------	--	---	--	--	------------------------

<p>▲ Elementi geologico-tecnici e idrogeologici estratti dalla Carta geologico-tecnica finalizzata alla microzonazione sismica</p> <p>Indagini geognostiche disponibili nelle vicinanze dell'area in oggetto (Da: Carta delle indagini geognostiche) ►</p> <ul style="list-style-type: none"> ▼ CPT Prova penetrometrica statica con punta meccanica ▼ DL Prova penetrometrica dinamica leggera ▼ DP Prova penetrometrica dinamica pesante ● MASW ⊕ Pa Pozzo per acqua ● Re ⊕ S Sondaggio a carotaggio continuo ⊕ SPT Prova penetrometrica in foro ⊙ T Trincea o pozzetto esplorativo ● TR Analisi microtremori con tromografo 	
--	--

Indicazioni dell'Autorità di Bacino del Fiume Po

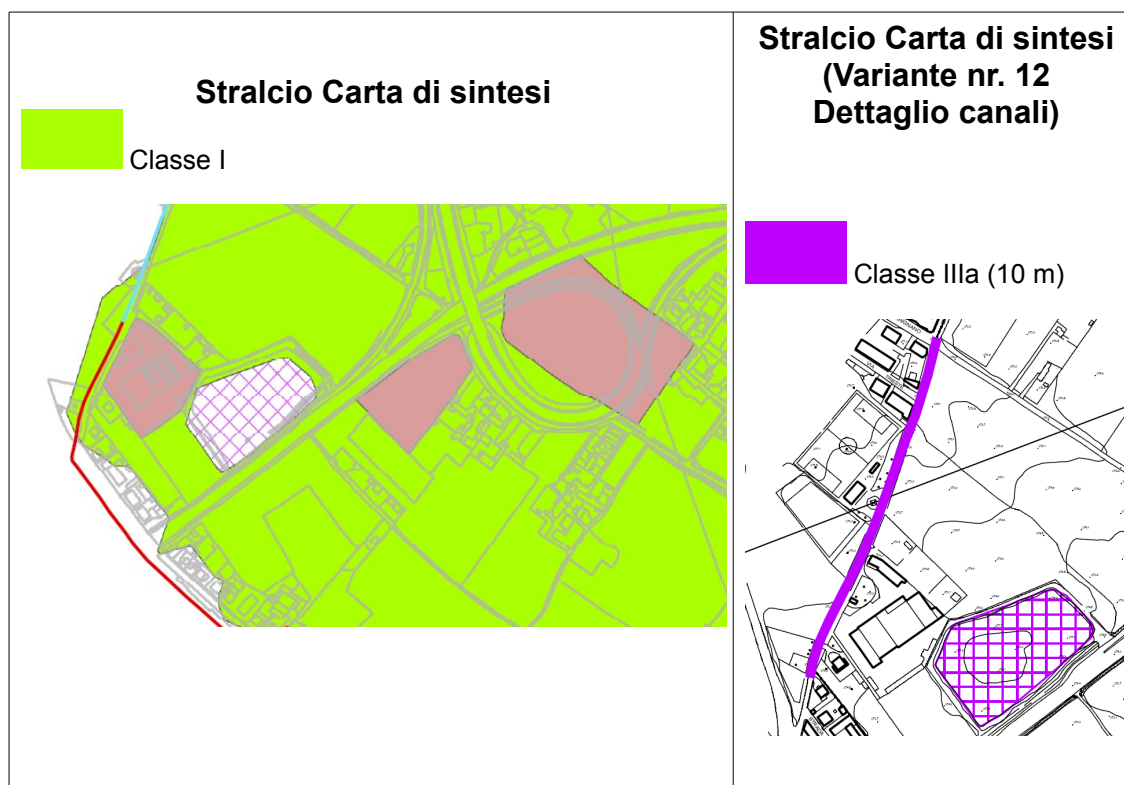
L'area è esterna alle fasce fluviali.

Indicazioni della Banca Dati Arpa – Regione Piemonte

Nell'area esaminata la Banca Dati dell'Arpa – Regione Piemonte non segnala fenomeni di dissesto idrogeologico.

Indicazioni della carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica

L'area analizzata ricade in classe I, pertanto si tratta di porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche.



Si evidenzia la presenza di un tratto intubato, relativo ad un canale irriguo, che interessa la parte confinante dell'area in esame lungo Strada Comunale Vecchia di Pinerolo. Lungo il suddetto tratto è prevista la classe IIIa per un'estensione complessiva di 10 m (5 m per lato). Per la classe IIIa le norme di piano vigenti specificano che si tratta di *“Porzioni di territorio per lo più inedificate che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti. Aree inondabili dal Sangone in occasione di grandi piene per fenomeni di tracimazione e/o rigurgiti o aree franose lungo le scarpate del terrazzo sul Sangone. Per le opere infrastrutturali di interesse pubblico non altrimenti localizzabili (con specifico riferimento al Parco Fluviale) vale quanto previsto dall’art. 31 della L.R. 56/77. Siti compromessi da attività antropiche che hanno modificato il suolo, il*

sottosuolo e le acque sotterranee (discarica)”.

Modello di sottosuolo ed effetti sismici attesi al suolo

Il modello del sottosuolo applicabile al sito in oggetto deriva dalle indagini geognostiche analizzate in prospettiva sismica ed è costituito per 30 m circa da una successione ghiaioso-sabbiosa, mascherata in superficie da una copertura di natura fine avente potenza estremamente variabile da luogo a luogo.

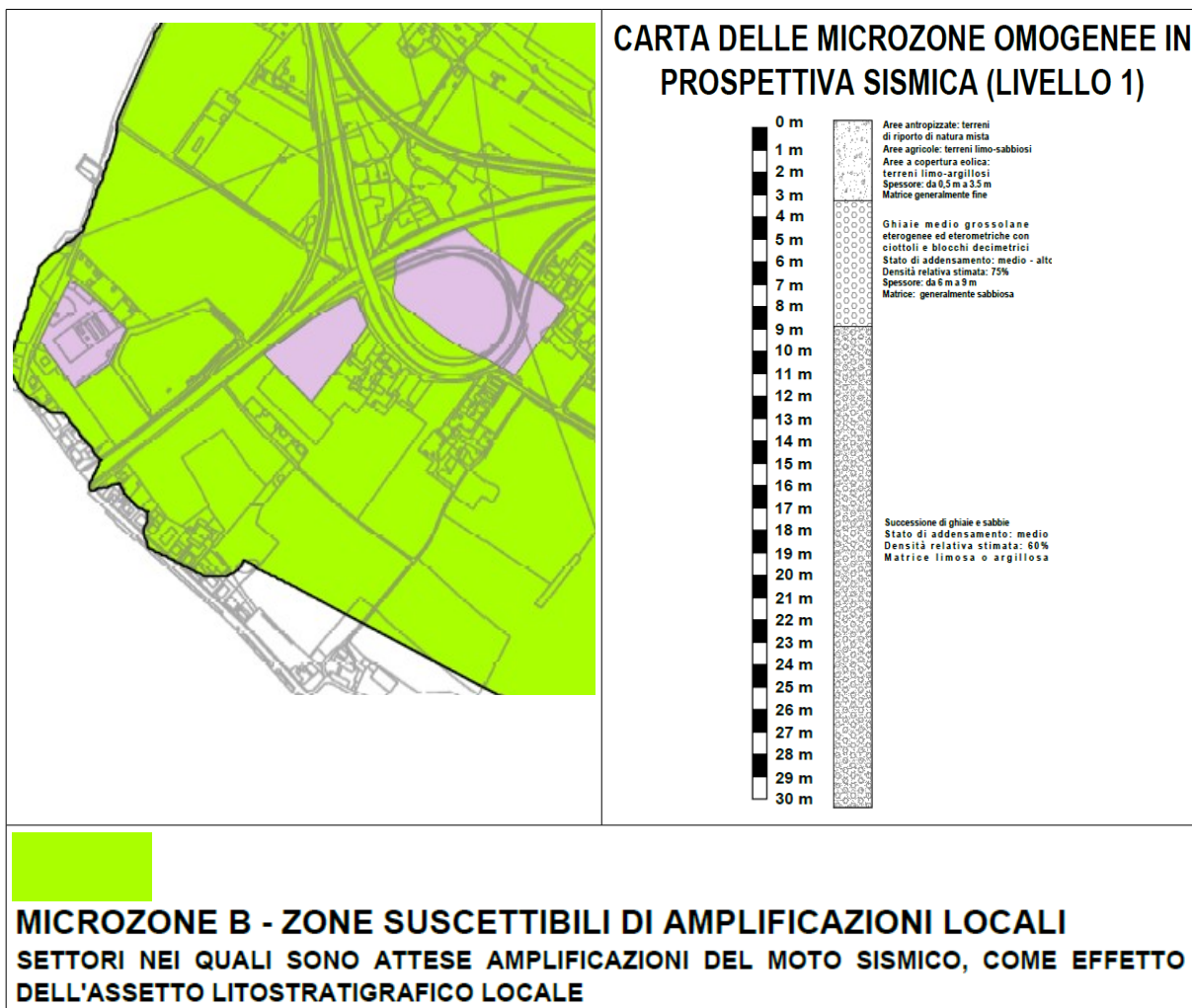
Data l'assenza di terreni in cui la resistenza alla deformazione è mobilizzata per solo attrito tra le particelle (sabbie o limi uniformi a grani arrotondati) e la magnitudo massima attesa intorno al V grado della scala Richter²² è possibile ritenere che nell'area oggetto di variante sia poco probabile che si verifichi il fenomeno della liquefazione. Per escludere del tutto tale evento fisico si rimanda alle specificazioni contenute nel paragrafo “Prescrizioni tecniche ed approfondimenti necessari”.

Per la valutazione degli effetti sismici attesi al suolo sono stati considerati i caratteri geologici, geomorfologici, idrogeologici e geotecnici locali (derivanti dagli elaborati geologici a supporto dello strumento urbanistico e dai dati geognostici censiti). Tali elementi devono essere necessariamente considerati in quanto sono potenzialmente in grado di incidere sulla risposta sismica del sito (ad esempio: effetti di amplificazione locale, cedimenti differenziali, ecc...).

Per quanto concerne l'area in variante essa è classificabile, ai sensi degli ICMS, come zona suscettibile di amplificazioni locali, pertanto non rientra nelle zone suscettibili di instabilità. Infatti per l'area in esame sono attese amplificazioni del moto sismico come effetto della situazione litostratigrafica e morfologica locale (presenza di terreni di copertura, coltri di alterazione, litotipi sciolti o addensati, ma non cementati almeno per 30 metri da piano campagna attuale).

L'immagine seguente è stata estratta dalla Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica una carta avente per oggetto la microzonazione sismica dell'intero territorio comunale secondo gli ICMS.

²² Dalle mappe interattive di pericolosità sismica pubblicate dall'INGV risulta che la zona sismogenetica più vicina ad Orbassano (Seismogenic Source ITCS023 - Western Piemonte) può generare una magnitudo massima pari a 5,7 e che per Orbassano si attende una magnitudo media che si attesta intorno a 4,8.



Prescrizioni per la prevenzione del rischio sismico

Nell'area oggetto di variante è obbligatorio l'approfondimento sismico sito-specifico da effettuarsi tramite indagini geognostiche e/o geofisiche (sondaggi, prove penetrometriche, prospezioni sismiche, ecc...) e non sono consentite correlazioni tra indagini geognostiche esistenti. Nel caso l'area dovesse ospitare opere strategiche (ai sensi del DM 21.10.2003) sarà necessario raggiungere livelli di conoscenza paragonabili a quelli del livello 3 della MS. Solo in caso di realizzazione di strutture prefabbricate, progettate con sviluppo verticale massimo paragonabile ad edifici con un piano fuori terra ed assemblate per assorbire o smorzare le sollecitazioni prodotte da sisma, è possibile derogare dall'approfondimento sismico sito-specifico. In tal caso agli uffici tecnici comunali dovrà essere consegnata apposita certificazione

rilasciata da soggetto tecnico-scientifico competente. Mentre resta obbligatorio l'approfondimento geologico e geotecnico.

Si impone sempre la scrupolosa osservanza del D.M. 14.01.2008 "*Norme tecniche per le costruzioni*"²³, ricordando che tali norme si applicano a tutte le opere pubbliche e private da realizzare nel territorio della Repubblica.

Definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

Nelle aree in oggetto tutti i progetti, ai sensi del D.M. 14/01/08, devono essere preceduti da indagini geologico-tecniche e sismiche di dettaglio e da quanto previsto dalla Normativa di Piano Regolatore al fine di definire:

- assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico puntuale;
- categoria di sottosuolo;
- categoria topografica;
- parametri di progetto;
- modello sismico del sito;
- spettri di risposta (SLU);
- volume significativo di sottosuolo interessabile dall'intervento;
- sicurezza e prestazioni dell'opera (SLU e SLE);
- cedimenti e capacità portante;
- coefficiente di reazione del terreno.

Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto

Non sono state individuate condizioni di rischio per l'utilizzo urbanistico dell'area in oggetto. Le indagini qui presentate escludono che nel sito in esame sussistano situazioni di rischio per quanto attiene l'attività tettonica, il carsismo, la solubilità delle rocce, l'estrazione di fluidi e la subsidenza.

²³ Per valutare l'effetto della risposta sismica locale si dovrà fare riferimento a specifiche analisi, come indicato nel cap. 7.11.3 "*Risposta sismica e stabilità del sito*". In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

Idoneità urbanistica ed elenco dei vincoli a carattere geologico

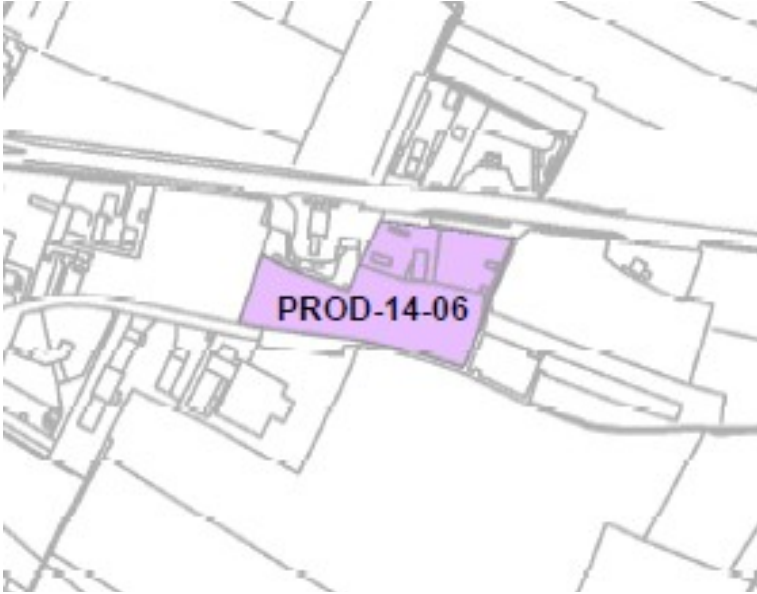

Nel rispetto delle condizioni di cui sopra si afferma che l'area in oggetto è idonea all'urbanizzazione per cui si esprime un giudizio di edificabilità positivo nel rispetto dei suddetti vincoli:

- microzona B del rischio sismico;
- classe I della pericolosità geomorfologica
- classe IIIa della pericolosità geomorfologica (limitatamente al tratto confinante con Strada Comunale Vecchia di Pinerolo).

Area 12

Localizzazione area

Si tratta di un'area ubicata tra la Strada Provinciale Orbassano Torino e Strada del Brando.

	Area 12 su CTC
	SAT

Uso del suolo attuale

L'area in esame è ubicata in un contesto già interessato da attività artigianali e commerciali da molti anni insediate lungo la viabilità principale.

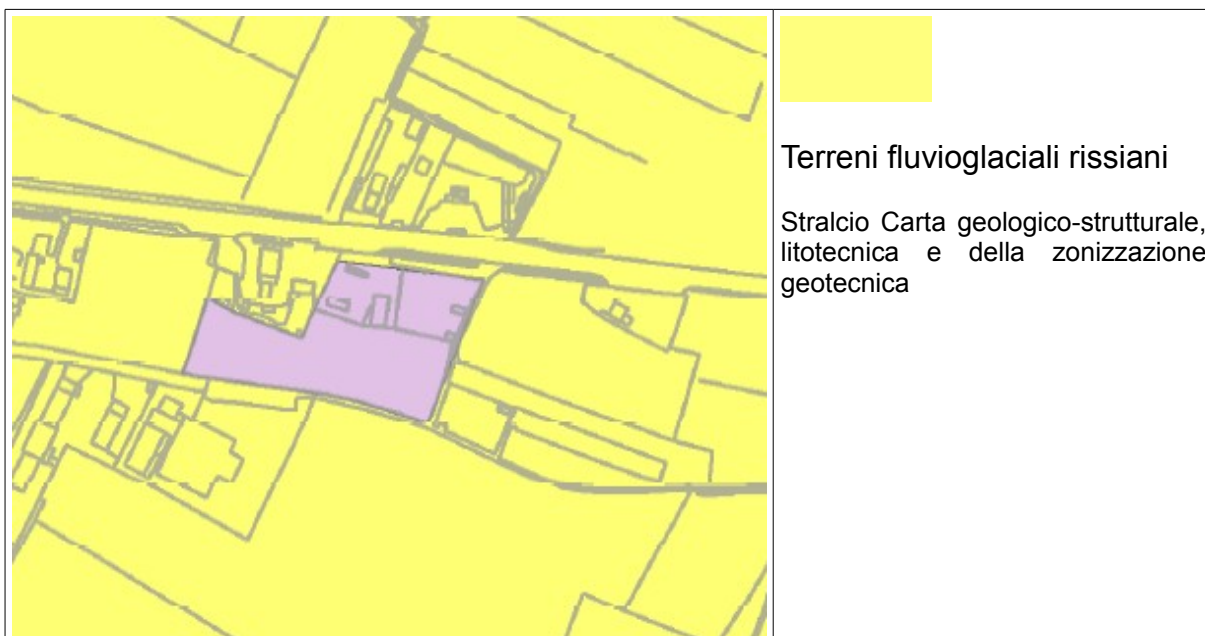


Destinazione prevista e tipo d'insediamento

L'area in esame è destinata ad insediamenti produttivo - artigianale.

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Le aree in esame sono localizzate nell'ambito dei terreni fluvioglaciali rissiani costituiti da depositi grossolani prevalentemente ciottoloso-ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi. In superficie possono presentare uno strato di alterazione (corrispondente ad un paleosuolo) di colore rosso-arancio, potente al massimo 1 metro, ben argillificato, ma con un grado di alterazione decrescente progressivamente verso il basso. Al di sotto del livello argillificato sono presenti livelli importanti di materiali granulari di natura grossolana, talora con presenza di materiale intergranulare di tipo sabbioso.



Reticolo idrografico

Nell'ambito dell'area esaminata non esiste un reticolo idrografico (naturale e artificiale), infatti gli approvvigionamenti idrici per le aree coltivate derivano da pozzi.

Caratteristiche litostratigrafiche locali

Analizzando i dati litostratigrafici locali risulta che i depositi ghiaioso-ciottolosi sono generalmente ben addensati e compattati con testimoni di paleosuolo rossastro

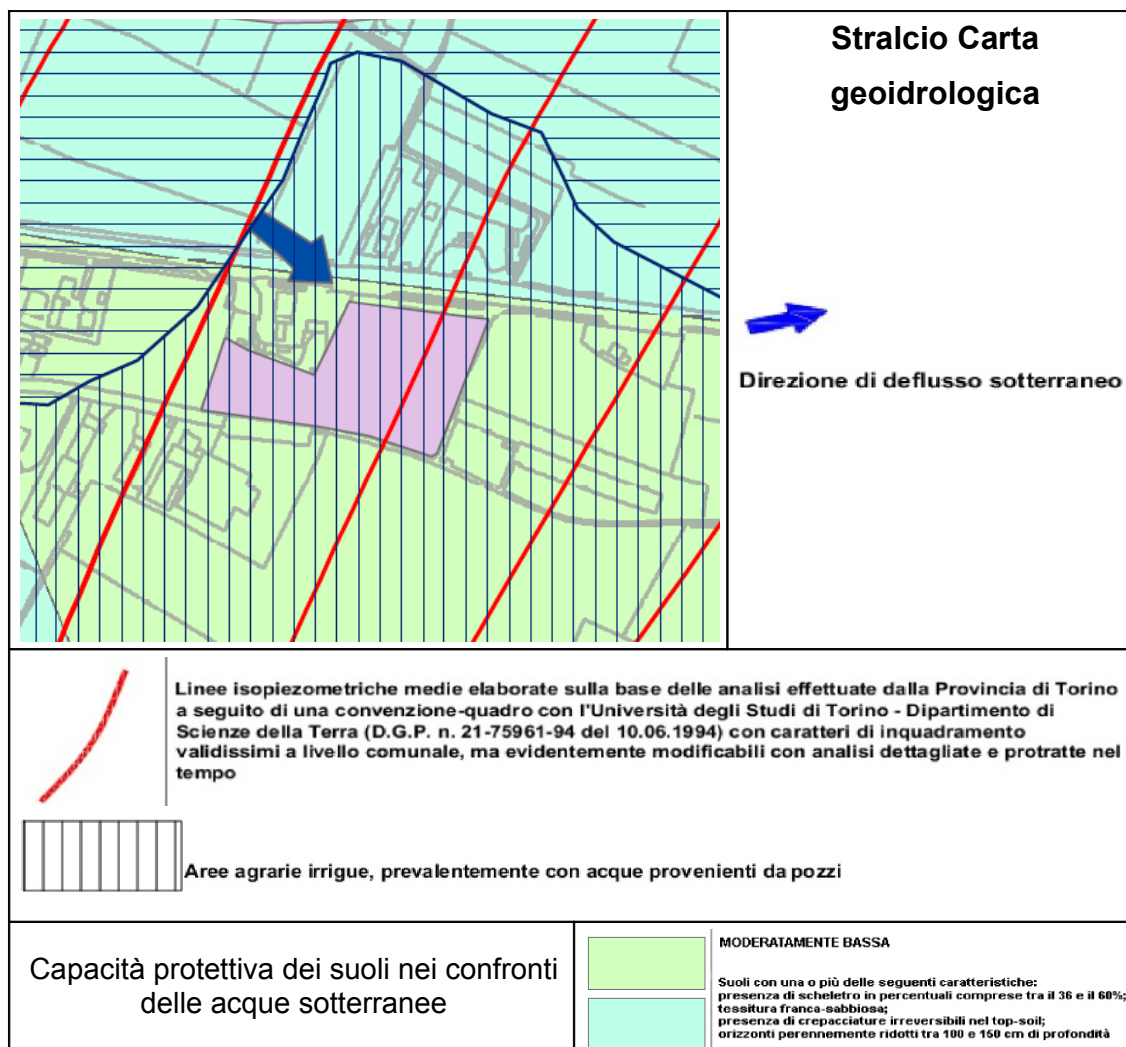
argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile. Granulometricamente sono costituiti da ciottoli (soprattutto serpentine e gneiss), ghiaie grigie, sabbie e in subordine da limi. La frazione grossolana è predominante e la matrice è quasi sempre scarsa. Sono tuttavia possibili limitati accumuli della frazione fine, che generalmente è sabbioso-limosa. Ciò soprattutto in conseguenza alla demolizione dei terrazzi morenici o fluvioglaciali. Tra la ghiaia grigia e i terreni superficiali si estende un livello di ghiaia rossastra la cui potenza è di circa 1-2 m. Si tratta di un paleosuolo argillificato a ciottoli rossastri alterati.

A sud dell'area in oggetto sono state effettuate in passato nr. 4 prove penetrometriche dinamiche pesanti da cui risulta che lo spessore dei depositi eolici sommato alla parte superficiale dei depositi fluvioglaciali si attesta intorno ai 3 metri. Pertanto al fine di effettuare le prime valutazioni progettuali si evidenzia che:

- ➔ il terreno di copertura arriva fino a – 3 m;
- ➔ il substrato fluvioglaciale, a partire dalla suddetta quota, inizia ad essere caratterizzato dalla presenza di ghiaie e ciottoli lapidei subarrotondati non alterati.

Caratteristiche idrogeologiche


L'area esaminata è caratterizzata dalla presenza di depositi ad elevata permeabilità, sede di una falda idrica a superficie libera (falda superficiale), in rapporto di interdipendenza idraulica con T. Sangone. Nell'analizzare i dati idrogeologici locali emerge che il livello della falda si attesta mediamente intorno ai 10-11 metri dal p.c.

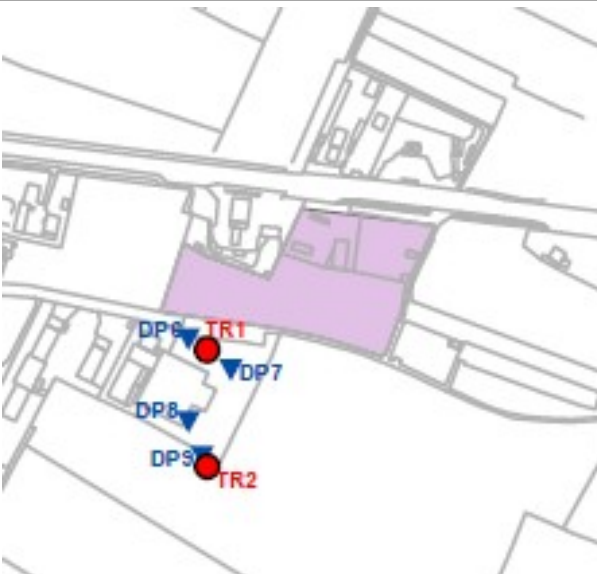


Modello geologico-tecnico

In base ai dati in possesso è possibile schematizzare il modello geotecnico di riferimento per future valutazioni progettuali:

- ◆ strato superficiale (Strato A – loess e parte superficiale delle ghiaie sottostanti), poco adatto come piano di appoggio per opere di fondazione (dal p.c. a – 2 m circa);
- ◆ strato intermedio (Strato B - depositi ghiaiosi e ciottolosi alterati), utilizzabili come piano di appoggio per opere di fondazione di strutture importanti (da – 2 m a – 3 m);
- ◆ strato inferiore (Strato C - ghiaie e ciottoli inalterati), ottimo come piano di appoggio anche per strutture impegnative.

	Pleistocene (Fluvioglaciale Riss)	Depositi poco alterati di natura ghiaioso-ciottolosa con testimoni di paleosuolo rossastro argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile.	Depositi privi di stratificazione. Spessore min: n. d. Spessore max: n. d. Spessore derivato da indagini geognostiche: > 12 m	Profondità falda freatica: < 15 m. Al di sotto della copertura eolica quasi impermeabile, presenza depositi permeabili ($K_{medio} = 10^{-2} - 10^{-1}$ m/s)	Comportamento geotecnico: - Copertura eolica e paleosuolo: scadente - Fluvioglaciale: ottimo $\gamma_{secco\ medio} = 1.9$ t/mc $\gamma_{satura\ medio} = 2.2$ t/mc $\Phi_{medio} = 35^\circ$	$V_s = 250 - 300$ m/s
---	-----------------------------------	--	---	---	--	-----------------------

<p>▲ Elementi geologico-tecnici e idrogeologici estratti dalla Carta geologico-tecnica finalizzata alla microzonazione sismica</p> <p>Indagini geognostiche disponibili nelle vicinanze dell'area in oggetto (Da: Carta delle indagini geognostiche) ►</p> <ul style="list-style-type: none"> ▼ CPT Prova penetrometrica statica con punta meccanica ▼ DL Prova penetrometrica dinamica leggera ▼ DP Prova penetrometrica dinamica pesante ● MASW ⊕ Pa Pozzo per acqua ● Re ⊕ S Sondaggio a carotaggio continuo ⊕ SPT Prova penetrometrica in foro ⊙ T Trincea o pozzetto esplorativo ● TR Analisi microtremori con tromografo 		
--	--	--

Indicazioni dell'Autorità di Bacino del Fiume Po

L'area è esterna alle fasce fluviali.

Indicazioni della Banca Dati Arpa – Regione Piemonte

Nell'area esaminata la Banca Dati dell'Arpa – Regione Piemonte non segnala fenomeni di dissesto idrogeologico.

Indicazioni della carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica

L'area analizzata ricade in classe I, pertanto si tratta di porzioni di territorio

dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche.



Modello di sottosuolo ed effetti sismici attesi al suolo

Il modello del sottosuolo applicabile al sito in oggetto deriva dalle indagini geognostiche analizzate in prospettiva sismica ed è costituito per 30 m circa da una successione ghiaioso-sabbiosa, mascherata in superficie da una copertura di natura fine avente potenza estremamente variabile da luogo a luogo.

Data l'assenza di terreni in cui la resistenza alla deformazione è mobilizzata per solo attrito tra le particelle (sabbie o limi uniformi a grani arrotondati) e la magnitudo massima attesa intorno al V grado della scala Richter²⁴ è possibile ritenere che nell'area oggetto di variante sia poco probabile che si verifichi il fenomeno della liquefazione. Per escludere del tutto tale evento fisico si rimanda alle specificazioni contenute nel paragrafo "Prescrizioni tecniche ed approfondimenti necessari".

Per la valutazione degli effetti sismici attesi al suolo sono stati considerati i caratteri geologici, geomorfologici, idrogeologici e geotecnici locali (derivanti dagli elaborati geologici a supporto dello strumento urbanistico e dai dati geognostici

²⁴ Dalle mappe interattive di pericolosità sismica pubblicate dall'INGV risulta che la zona sismogenetica più vicina ad Orbassano (Seismogenic Source ITCS023 - Western Piemonte) può generare una magnitudo massima pari a 5,7 e che per Orbassano si attende una magnitudo media che si attesta intorno a 4,8.

censiti). Tali elementi devono essere necessariamente considerati in quanto sono potenzialmente in grado di incidere sulla risposta sismica del sito (ad esempio: effetti di amplificazione locale, cedimenti differenziali, ecc...).

Per quanto concerne l'area in variante essa è classificabile, ai sensi degli ICMS, come zona suscettibile di amplificazioni locali, pertanto non rientra nelle zone suscettibili di instabilità. Infatti per l'area in esame sono attese amplificazioni del moto sismico come effetto della situazione litostratigrafica e morfologica locale (presenza di terreni di copertura, coltri di alterazione, litotipi sciolti o addensati, ma non cementati almeno per 30 metri da piano campagna attuale).

L'immagine seguente è stata estratta dalla Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica una carta avente per oggetto la microzonazione sismica dell'intero territorio comunale secondo gli ICMS.



Prescrizioni per la prevenzione del rischio sismico

Nell'area oggetto di variante è obbligatorio l'approfondimento sismico sito-specifico da effettuarsi tramite indagini geognostiche e/o geofisiche (sondaggi, prove penetrometriche, prospezioni sismiche, ecc...) e non sono consentite correlazioni tra indagini geognostiche esistenti. Nel caso l'area dovesse ospitare opere strategiche (ai sensi del DM 21.10.2003) sarà necessario raggiungere livelli di conoscenza paragonabili a quelli del livello 3 della MS. Solo in caso di realizzazione di strutture prefabbricate, progettate con sviluppo verticale massimo paragonabile ad edifici con un piano fuori terra ed assemblate per assorbire o smorzare le sollecitazioni prodotte da sisma, è possibile derogare dall'approfondimento sismico sito-specifico. In tal caso agli uffici tecnici comunali dovrà essere consegnata apposita certificazione rilasciata da soggetto tecnico-scientifico competente. Mentre resta obbligatorio l'approfondimento geologico e geotecnico.

Si impone sempre la scrupolosa osservanza del D.M. 14.01.2008 "*Norme tecniche per le costruzioni*"²⁵, ricordando che tali norme si applicano a tutte le opere pubbliche e private da realizzare nel territorio della Repubblica.

Definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

Nelle aree in oggetto tutti i progetti, ai sensi del D.M. 14/01/08, devono essere preceduti da indagini geologico-tecniche e sismiche di dettaglio e da quanto previsto dalla Normativa di Piano Regolatore al fine di definire:

- assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico puntuale;
- categoria di sottosuolo;
- categoria topografica;
- parametri di progetto;
- modello sismico del sito;
- spettri di risposta (SLU);
- volume significativo di sottosuolo interessabile dall'intervento;

²⁵ Per valutare l'effetto della risposta sismica locale si dovrà fare riferimento a specifiche analisi, come indicato nel cap. 7.11.3 "*Risposta sismica e stabilità del sito*". In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

- sicurezza e prestazioni dell'opera (SLU e SLE);
- cedimenti e capacità portante;
- coefficiente di reazione del terreno.

Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto

Non sono state individuate condizioni di rischio per l'utilizzo urbanistico dell'area in oggetto. Le indagini qui presentate escludono che nel sito in esame sussistano situazioni di rischio per quanto attiene l'attività tettonica, il carsismo, la solubilità delle rocce, l'estrazione di fluidi e la subsidenza.

Idoneità urbanistica ed elenco dei vincoli a carattere geologico

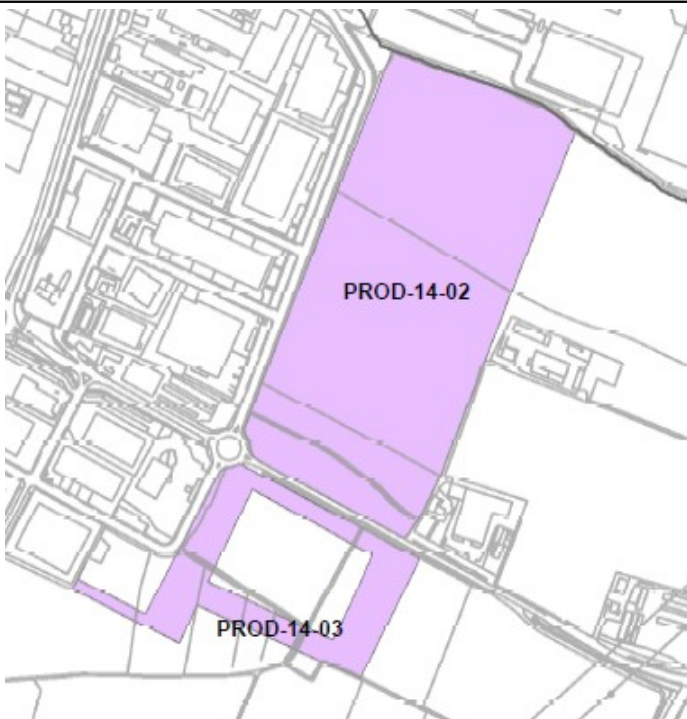

Nel rispetto delle condizioni di cui sopra si afferma che l'area in oggetto è idonea all'urbanizzazione per cui si esprime un giudizio di edificabilità positivo nel rispetto dei suddetti vincoli:

- microzona B del rischio sismico;
- classe I della pericolosità geomorfologica.

Area 13

Localizzazione area

Si tratta di un'area ubicata ad est dell'area industriale di Strada Stupinigi.

	Area 13 su CTC
	SAT

Uso del suolo attuale

L'area in esame è ubicata in un contesto già interessato da attività produttive e artigianali; attualmente viene utilizzata per scopi agricoli.



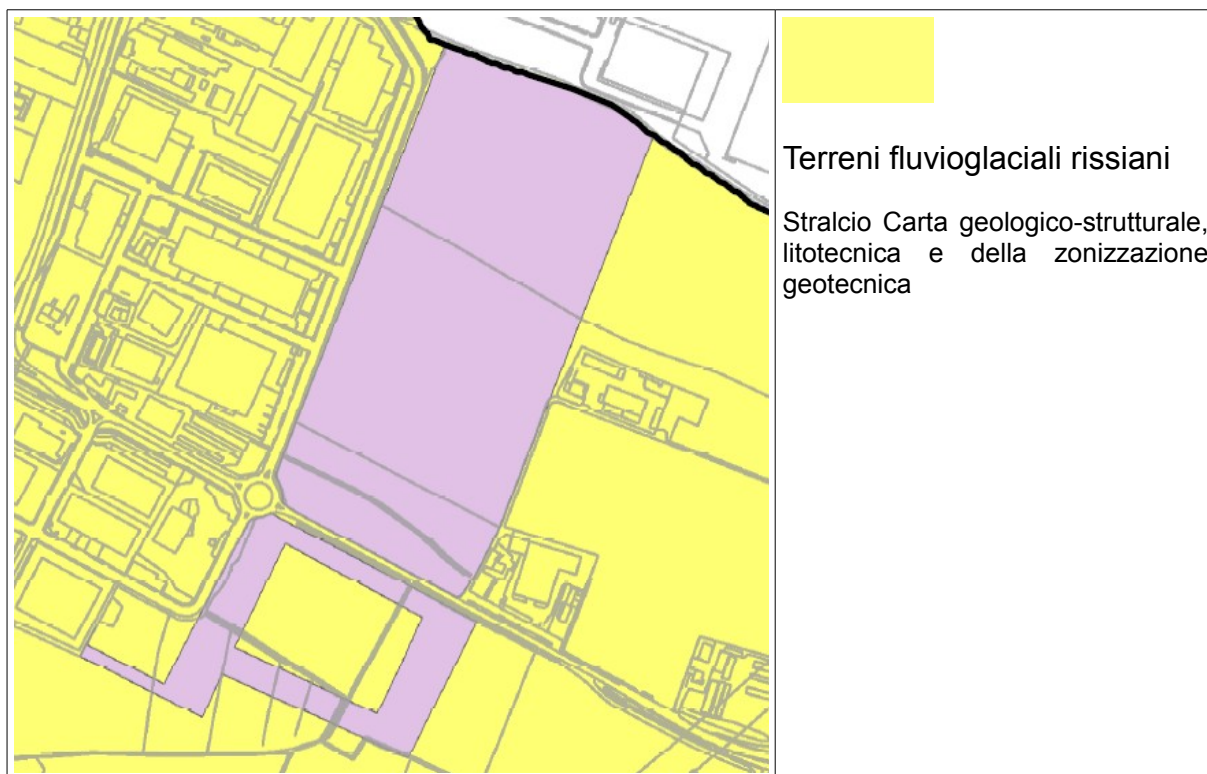
Destinazione prevista e tipo d'insediamento

L'area in esame è destinata ad insediamenti produttivo - artigianale.

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Le aree in esame sono localizzata nell'ambito dei terreni fluvioglaciali rissiani costituiti da depositi grossolani prevalentemente ciottoloso-ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi. In superficie possono presentare uno strato di alterazione (corrispondente ad un paleosuolo) di colore rosso-arancio, potente al massimo 1 metro, ben

argillificato, ma con un grado di alterazione decrescente progressivamente verso il basso. Al di sotto del livello argillificato sono presenti livelli importanti di materiali granulari di natura grossolana, talora con presenza di materiale intergranulare di tipo sabbioso.



Reticolo idrografico

L'area esaminata è interessata da un sistema di canali irrigui, sia intubati che a cielo aperto.

Caratteristiche litostratigrafiche locali

Analizzando i dati litostratigrafici locali risulta che i depositi ghiaioso-ciottolosi sono generalmente ben addensati e compattati con testimoni di paleosuolo rossastro argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile. Granulometricamente sono costituiti da ciottoli (soprattutto serpentine e gneiss), ghiaie grigie, sabbie e in subordine da limi. La frazione grossolana è predominante e la matrice è quasi sempre scarsa. Sono tuttavia possibili limitati accumuli della frazione fine, che generalmente è sabbioso-limosa. Ciò soprattutto in conseguenza

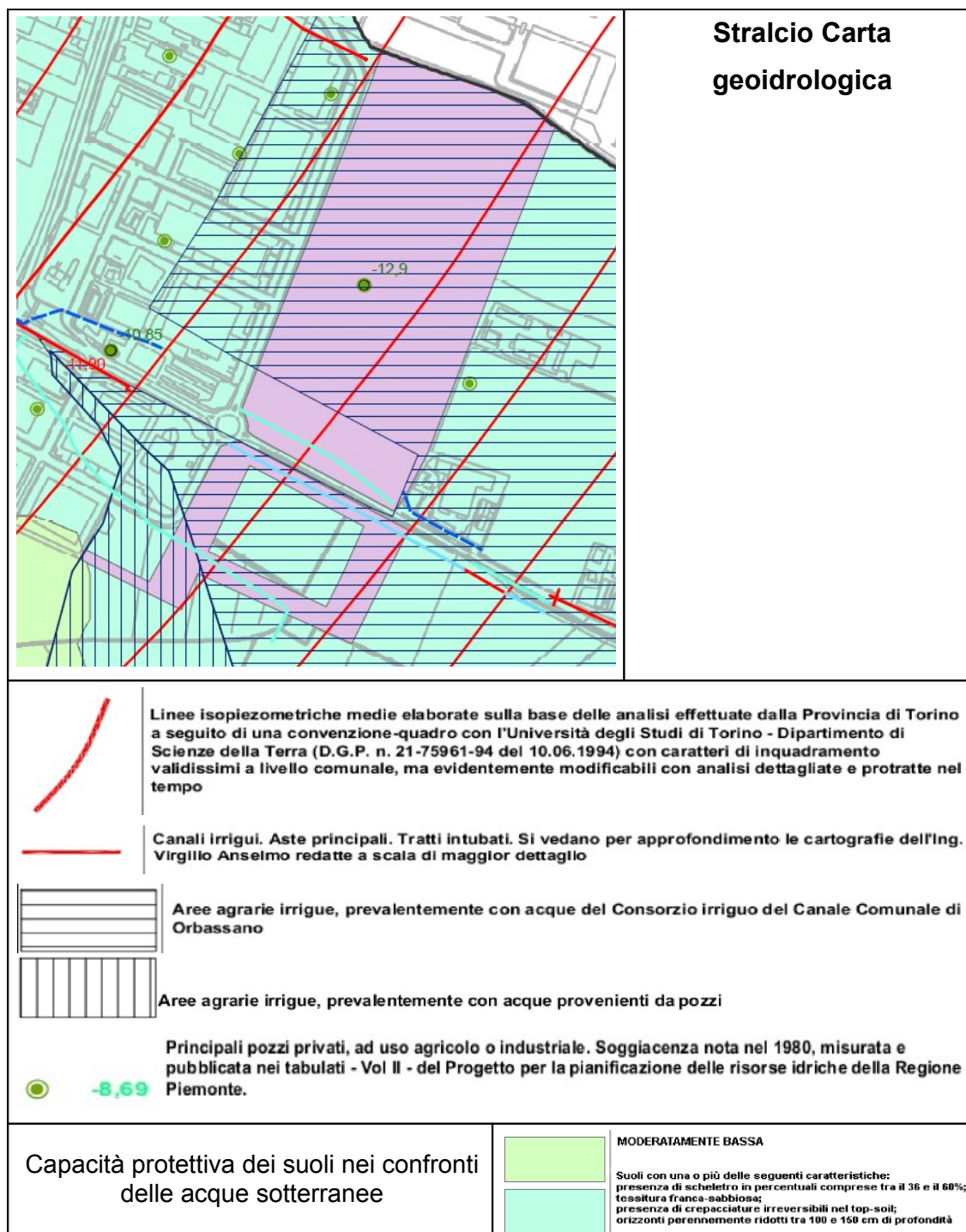
alla demolizione dei terrazzi morenici o fluvioglaciali. Tra la ghiaia grigia e i terreni superficiali si estende un livello di ghiaia rossastra la cui potenza è di circa 1-2 m. Si tratta di un paleosuolo argillificato a ciottoli rossastri alterati.

A ovest dell'area in oggetto sono state effettuate in passato numerose indagini geognostiche (prove penetrometriche dinamiche pesanti) da cui risulta che lo spessore dei depositi eolici sommato alla parte superficiale dei depositi fluvioglaciali si attesta intorno ai 3 metri. Pertanto al fine di effettuare le prime valutazioni progettuali si evidenzia che:

- ➔ il terreno di copertura arriva fino a – 3 m;
- ➔ il substrato fluvioglaciale, a partire dalla suddetta quota, inizia ad essere caratterizzato dalla presenza di ghiaie e ciottoli lapidei subarrotondati non alterati.

Caratteristiche idrogeologiche

L'area esaminata è caratterizzata dalla presenza di depositi ad elevata permeabilità, sede di una falda idrica a superficie libera (falda superficiale), in rapporto di interdipendenza idraulica con T. Sangone. Nell'analizzare i dati idrogeologici locali emerge che il livello della falda si attesta mediamente intorno ai 10-11 metri dal p.c.




Modello geologico-tecnico

In base ai dati in possesso è possibile schematizzare il modello geotecnico di riferimento per future valutazioni progettuali:

- ◆ strato superficiale (Strato A – loess e parte superficiale delle ghiaie sottostanti), poco adatto come piano di appoggio per opere di

fondazione (dal p.c. a – 2 m circa);

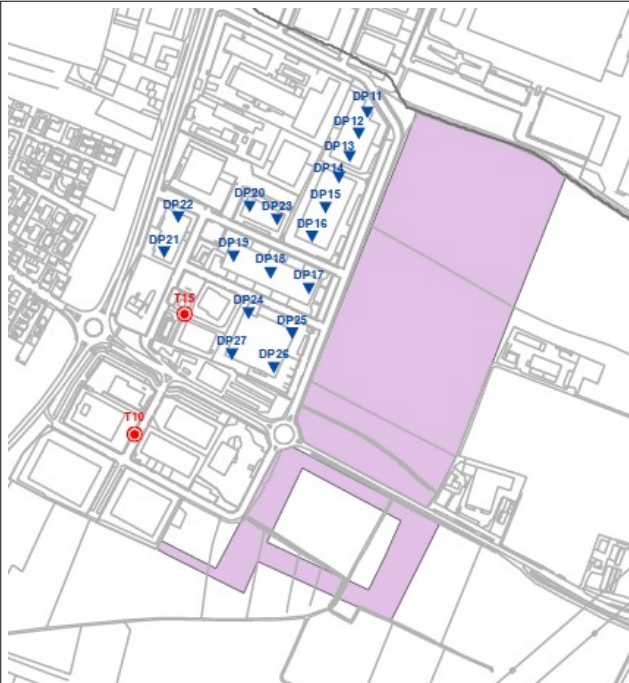
- ◆ strato intermedio (Strato B - depositi ghiaiosi e ciottolosi alterati), utilizzabili come piano di appoggio per opere di fondazione di strutture importanti (da – 2 m a – 3 m);
- ◆ strato inferiore (Strato C - ghiaie e ciottoli inalterati), ottimo come piano di appoggio anche per strutture impegnative.

	Pleistocene (Fluvioglaciale Riss)	Depositi poco alterati di natura ghiaioso-ciottolosa con testimoni di paleosuolo rossastro argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile.	Depositi privi di stratificazione. Spessore min: n. d. Spessore max: n. d. Spessore derivato da indagini geognostiche: > 12 m	Profondità falda freatica: < 15 m. Al di sotto della copertura eolica quasi impermeabile, presenza depositi permeabili ($K_{medio} = 10^{-2} - 10^{-1}$ m/s)	Comportamento geotecnico: - Copertura eolica e paleosuolo: scadente - Fluvioglaciale: ottimo $\gamma_{secco\ medio} = 1.9$ t/mc $\gamma_{saturo\ medio} = 2.2$ t/mc $\Phi_{medio} = 35^\circ$	$V_s = 250 - 300$ m/s
---	-----------------------------------	--	---	---	--	-----------------------

▲ Elementi geologico-tecnici e idrogeologici estratti dalla Carta geologico-tecnica finalizzata alla microzonazione sismica

Indagini geognostiche disponibili nelle vicinanze dell'area in oggetto (Da: Carta delle indagini geognostiche) ►

- ▼ CPT Prova penetrometrica statica con punta meccanica
- ▼ DL Prova penetrometrica dinamica leggera
- ▼ DP Prova penetrometrica dinamica pesante
- MASW
- ⊕ Pa Pozzo per acqua
- Re
- ⊕ S Sondaggio a carotaggio continuo
- ⊕ SPT Prova penetrometrica in foro
- ⊙ T Trincea o pozzetto esplorativo
- TR Analisi microtremori con tromografo



Indicazioni dell'Autorità di Bacino del Fiume Po

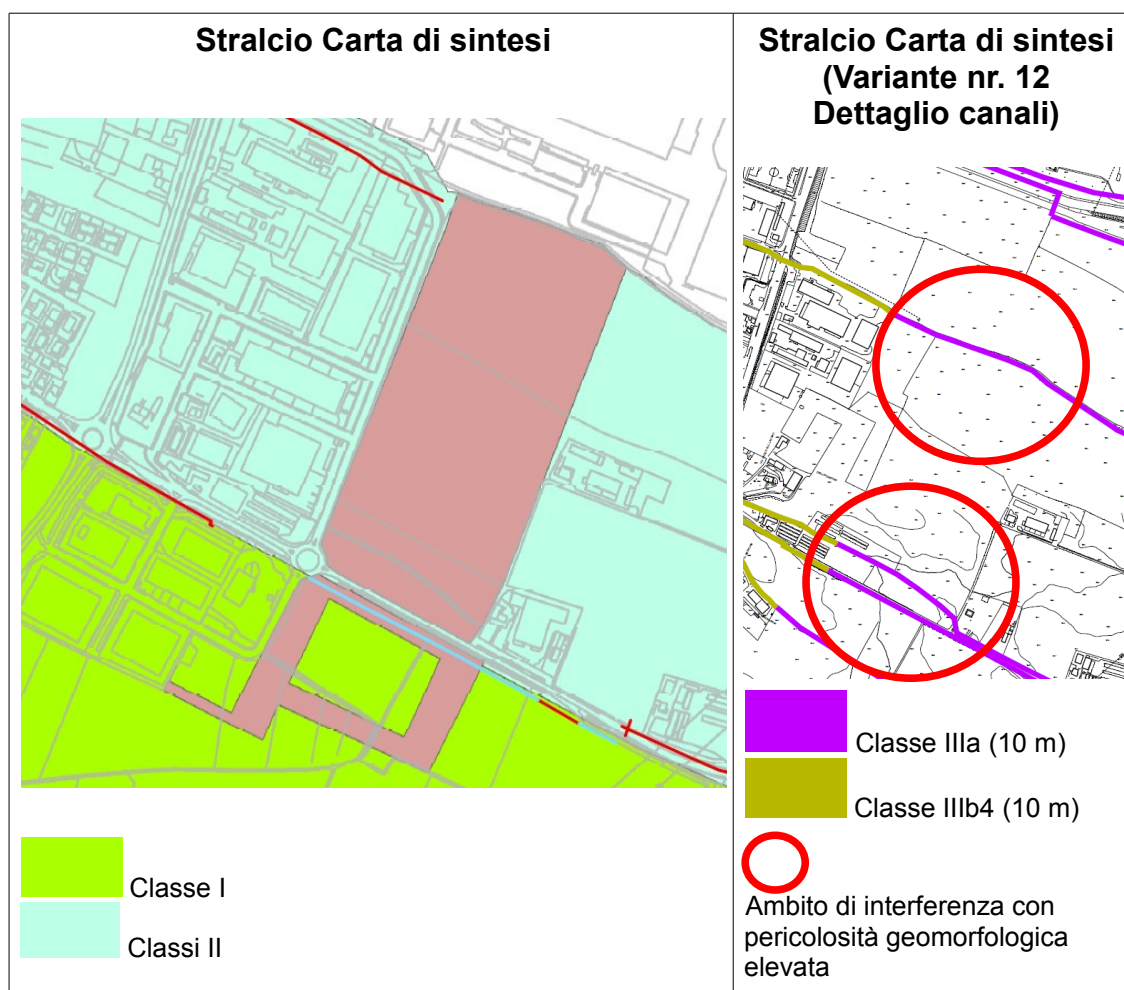
L'area è esterna alle fasce fluviali.

Indicazioni della Banca Dati Arpa – Regione Piemonte

Nell'area esaminata la Banca Dati dell'Arpa – Regione Piemonte non segnala fenomeni di dissesto idrogeologico.

Indicazioni della carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica

L'area analizzata ricade in classe I, pertanto si tratta di porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche.



Modello di sottosuolo ed effetti sismici attesi al suolo

Il modello del sottosuolo applicabile al sito in oggetto deriva dalle indagini geognostiche analizzate in prospettiva sismica ed è costituito per 30 m circa da una

successione ghiaioso-sabbiosa, mascherata in superficie da una copertura di natura fine avente potenza estremamente variabile da luogo a luogo.

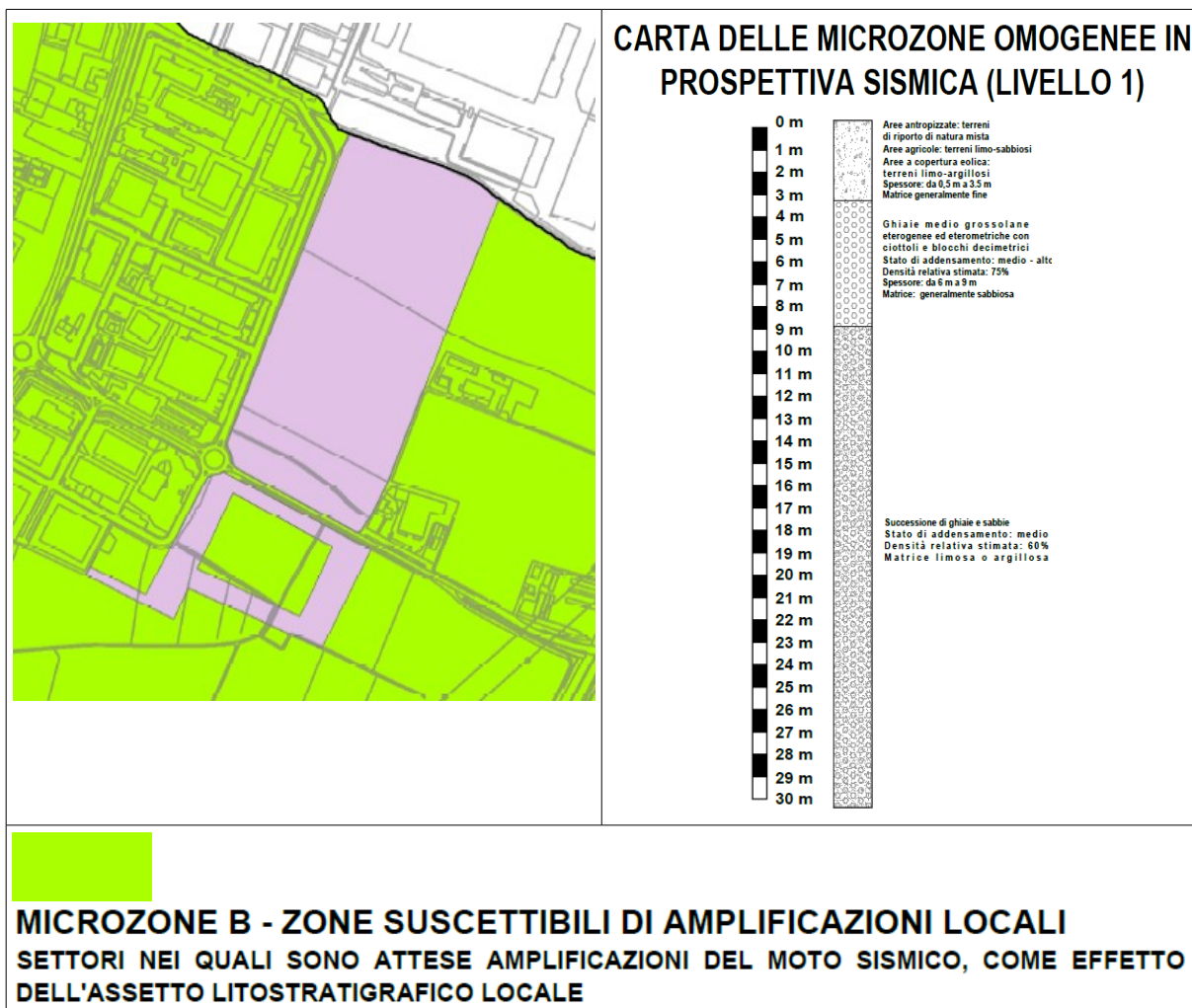
Data l'assenza di terreni in cui la resistenza alla deformazione è mobilitata per solo attrito tra le particelle (sabbie o limi uniformi a grani arrotondati) e la magnitudo massima attesa intorno al V grado della scala Richter²⁶ è possibile ritenere che nell'area oggetto di variante sia poco probabile che si verifichi il fenomeno della liquefazione. Per escludere del tutto tale evento fisico si rimanda alle specificazioni contenute nel paragrafo "Prescrizioni tecniche ed approfondimenti necessari".

Per la valutazione degli effetti sismici attesi al suolo sono stati considerati i caratteri geologici, geomorfologici, idrogeologici e geotecnici locali (derivanti dagli elaborati geologici a supporto dello strumento urbanistico e dai dati geognostici censiti). Tali elementi devono essere necessariamente considerati in quanto sono potenzialmente in grado di incidere sulla risposta sismica del sito (ad esempio: effetti di amplificazione locale, cedimenti differenziali, ecc...).

Per quanto concerne l'area in variante essa è classificabile, ai sensi degli ICMS, come zona suscettibile di amplificazioni locali, pertanto non rientra nelle zone suscettibili di instabilità. Infatti per l'area in esame sono attese amplificazioni del moto sismico come effetto della situazione litostratigrafica e morfologica locale (presenza di terreni di copertura, coltri di alterazione, litotipi sciolti o addensati, ma non cementati almeno per 30 metri da piano campagna attuale).

L'immagine seguente è stata estratta dalla Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica una carta avente per oggetto la microzonazione sismica dell'intero territorio comunale secondo gli ICMS.

²⁶ Dalle mappe interattive di pericolosità sismica pubblicate dall'INGV risulta che la zona sismogenetica più vicina ad Orbassano (Seismogenic Source ITCS023 - Western Piemonte) può generare una magnitudo massima pari a 5,7 e che per Orbassano si attende una magnitudo media che si attesta intorno a 4,8.



Prescrizioni per la prevenzione del rischio sismico

Nell'area oggetto di variante è obbligatorio l'approfondimento sismico sito-specifico da effettuarsi tramite indagini geognostiche e/o geofisiche (sondaggi, prove penetrometriche, prospezioni sismiche, ecc...) e non sono consentite correlazioni tra indagini geognostiche esistenti. Nel caso l'area dovesse ospitare opere strategiche (ai sensi del DM 21.10.2003) sarà necessario raggiungere livelli di conoscenza paragonabili a quelli del livello 3 della MS. Solo in caso di realizzazione di strutture prefabbricate, progettate con sviluppo verticale massimo paragonabile ad edifici con un piano fuori terra ed assemblate per assorbire o smorzare le sollecitazioni prodotte da sisma, è possibile derogare dall'approfondimento sismico sito-specifico. In tal caso agli uffici tecnici comunali dovrà essere consegnata apposita certificazione

rilasciata da soggetto tecnico-scientifico competente. Mentre resta obbligatorio l'approfondimento geologico e geotecnico.

Si impone sempre la scrupolosa osservanza del D.M. 14.01.2008 "*Norme tecniche per le costruzioni*"²⁷, ricordando che tali norme si applicano a tutte le opere pubbliche e private da realizzare nel territorio della Repubblica.

Definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

Nelle aree in oggetto tutti i progetti, ai sensi del D.M. 14/01/08, devono essere preceduti da indagini geologico-tecniche e sismiche di dettaglio e da quanto previsto dalla Normativa di Piano Regolatore al fine di definire:

- assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico puntuale;
- categoria di sottosuolo;
- categoria topografica;
- parametri di progetto;
- modello sismico del sito;
- spettri di risposta (SLU);
- volume significativo di sottosuolo interessabile dall'intervento;
- sicurezza e prestazioni dell'opera (SLU e SLE);
- cedimenti e capacità portante;
- coefficiente di reazione del terreno.

Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto

Non sono state individuate condizioni di rischio per l'utilizzo urbanistico dell'area in oggetto. Le indagini qui presentate escludono che nel sito in esame sussistano situazioni di rischio per quanto attiene l'attività tettonica, il carsismo, la solubilità delle rocce, l'estrazione di fluidi e la subsidenza.

²⁷ Per valutare l'effetto della risposta sismica locale si dovrà fare riferimento a specifiche analisi, come indicato nel cap. 7.11.3 "*Risposta sismica e stabilità del sito*". In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

Idoneità urbanistica ed elenco dei vincoli a carattere geologico

Nel rispetto delle condizioni di cui sopra si afferma che l'area in oggetto è idonea all'urbanizzazione per cui si esprime un giudizio di edificabilità positivo nel rispetto dei suddetti vincoli:

- microzona B del rischio sismico;
- classe I della pericolosità geomorfologica;
- classe IIIb4 della pericolosità geomorfologica;
- classe IIIa della pericolosità geomorfologica.

Area 14

Localizzazione area

Si tratta di tre aree ubicate in Frazione di Tetti Valfrè, di cui una interna all'edificato consolidato, le altre due in aderenza alle aree urbanizzate.

	Area 14 su CTC
	SAT

Uso del suolo attuale

Ad esclusione dell'area compresa nell'edificato, che è attualmente a prato, le aree periferiche sono interessate esclusivamente da pratiche agricole (settore est) e da un uso misto tra pratiche agricole, orti e frutteti (settore ovest).

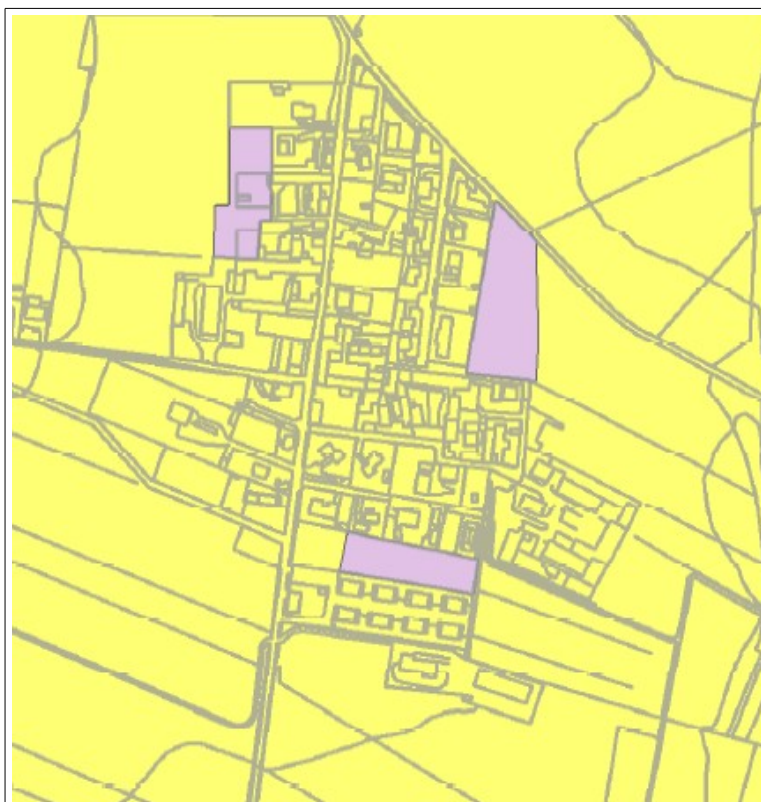


Destinazione prevista e tipo d'insediamento

L'area in esame è destinata ad insediamenti residenziali.

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Le aree in esame sono localizzate nell'ambito dei terreni fluvioglaciali rissiani costituiti da depositi grossolani prevalentemente ciottoloso-ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi. In superficie possono presentare uno strato di alterazione (corrispondente ad un paleosuolo) di colore rosso-arancio, potente al massimo 1 metro, ben argillificato, ma con un grado di alterazione decrescente progressivamente verso il basso. Al di sotto del livello argillificato sono presenti livelli importanti di materiali granulari di natura grossolana, talora con presenza di materiale intergranulare di tipo sabbioso.



Terreni fluvioglaciali rissiani

Stralcio Carta geologico-strutturale, litotecnica e della zonizzazione geotecnica

Reticolo idrografico

In generale la frazione è interessata dal reticolo idrografico irriguo di origine artificiale. In particolare si hanno le seguenti distinzioni:

- area periferica ad ovest della frazione = non si segnalano interferenze
- area interclusa = interferenza con il reticolo idrografico (fosso irriguo a cielo aperto) lungo il confine ovest
- area periferica ad est della frazione = interferenza con il reticolo idrografico (fossi irrigui a cielo aperto) su tre lati.

Caratteristiche litostratigrafiche locali

Analizzando i dati litostratigrafici locali risulta che i depositi ghiaioso-ciottolosi sono generalmente ben addensati e compattati con testimoni di paleosuolo rossastro argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile.

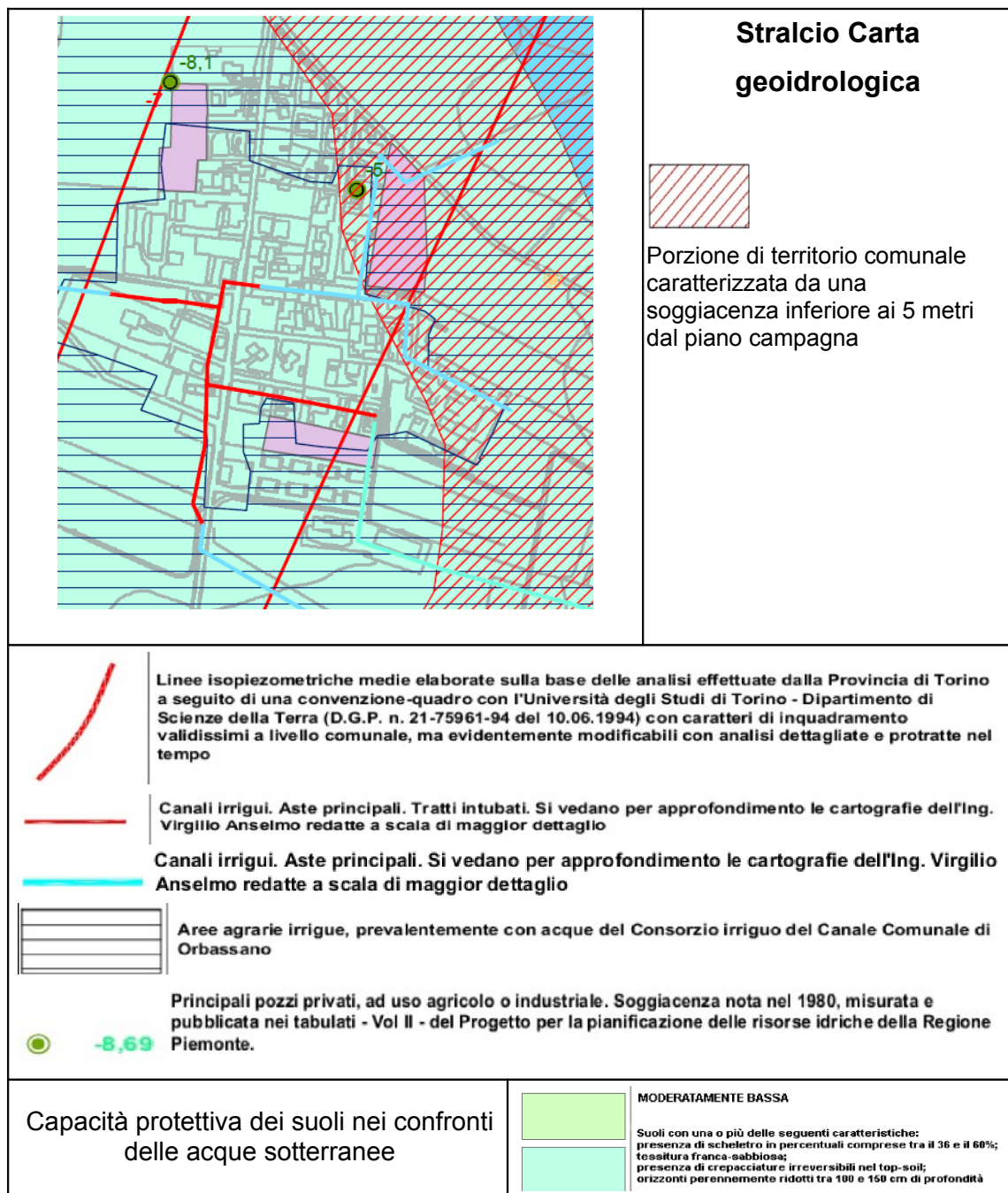
Granulometricamente sono costituiti da ciottoli (soprattutto serpentine e gneiss), ghiaie grigie, sabbie e in subordine da limi. La frazione grossolana è predominante e la matrice è quasi sempre scarsa. Sono tuttavia possibili limitati accumuli della frazione fine, che generalmente è sabbioso-limosa. Ciò soprattutto in conseguenza alla demolizione dei terrazzi morenici o fluvioglaciali. Tra la ghiaia grigia e i terreni superficiali si estende un livello di ghiaia rossastra la cui potenza è di circa 1-2 m. Si tratta di un paleosuolo argillificato a ciottoli rossastri alterati.

A ovest della frazione è stato effettuato un sondaggio geognostico con prove penetrometriche (SPT), mentre vicino ad ogni area analizzata è stata riscontrata la presenza di informazioni geologiche derivanti da pozzetti esplorativi e da una prova penetrometrica dinamica pesante. Da tali indagini risulta che lo spessore dei depositi eolici sommato alla parte superficiale dei depositi fluvioglaciali si attesta intorno ai 3-3.5 m metri. Pertanto al fine di effettuare le prime valutazioni progettuali si evidenzia che:

- ➔ il terreno di copertura arriva fino a – 3,5 m;
- ➔ il substrato fluvioglaciale, a partire dalla suddetta quota, inizia ad essere caratterizzato dalla presenza di ghiaie e ciottoli lapidei subarrotondati non alterati.

Caratteristiche idrogeologiche

L'area esaminata è caratterizzata dalla presenza di depositi ad elevata permeabilità, sede di una falda idrica a superficie libera (falda superficiale). Nell'analizzare i dati idrogeologici locali emerge che il livello della falda si attesta mediamente per l'area ovest intorno ai - 7 m, per l'area interclusa - 6 m, per l'area est - 5 m dal p.c.





Modello geologico-tecnico

In base ai dati in possesso è possibile schematizzare il modello geotecnico di riferimento per future valutazioni progettuali:

- ◆ strato superficiale (Strato A – loess e parte superficiale delle ghiaie sottostanti), poco adatto come piano di appoggio per opere di fondazione (dal p.c. a – 2 m circa);

- ◆ strato intermedio (Strato B - depositi limosi con ghiaie e ciottolo fortemente alterati), utilizzabili come piano di appoggio per opere di fondazione di strutture non particolarmente impegnative quali prefabbricati leggeri (da – 2 m a – 3,5 m);
- ◆ strato inferiore (Strato C - ghiaie e ciottoli inalterati), ottimo come piano di appoggio anche per strutture impegnative (oltre i 3,5 m).

	Pleistocene (Fluvioglaciale Riss)	Depositi poco alterati di natura ghiaioso-ciottolosa con testimoni di paleosuolo rossastro argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile.	Depositi privi di stratificazione. Spessore min: n. d. Spessore max: n. d. Spessore derivato da indagini geognostiche: > 12 m	Profondità falda freatica: < 15 m. Al di sotto della copertura eolica quasi impermeabile, presenza depositi permeabili ($K_{medio} = 10^{-2} - 10^{-1}$ m/s)	Comportamento geotecnico: - Copertura eolica e paleosuolo: scadente - Fluvioglaciale: ottimo $\gamma_{secco\ medio} = 1.9$ t/mc $\gamma_{saturo\ medio} = 2.2$ t/mc $\Phi_{medio} = 35^\circ$	$V_s = 250 - 300$ m/s
---	--------------------------------------	--	--	--	--	-----------------------

<p>▲ Elementi geologico-tecnici e idrogeologici estratti dalla Carta geologico-tecnica finalizzata alla microzonazione sismica</p> <p>Indagini geognostiche disponibili nelle vicinanze dell'area in oggetto (Da: Carta delle indagini geognostiche) ►</p>		
▼ CPT	Prova penetrometrica statica con punta meccanica	
▼ DL	Prova penetrometrica dinamica leggera	
▼ DP	Prova penetrometrica dinamica pesante	
● MASW		
⊕ Pa	Pozzo per acqua	
● Re		
⊕ S	Sondaggio a carotaggio continuo	
⊕ SPT	Prova penetrometrica in foro	
⊙ T	Trincea o pozzetto esplorativo	
● TR	Analisi microtremori con tromografo	

Indicazioni dell'Autorità di Bacino del Fiume Po

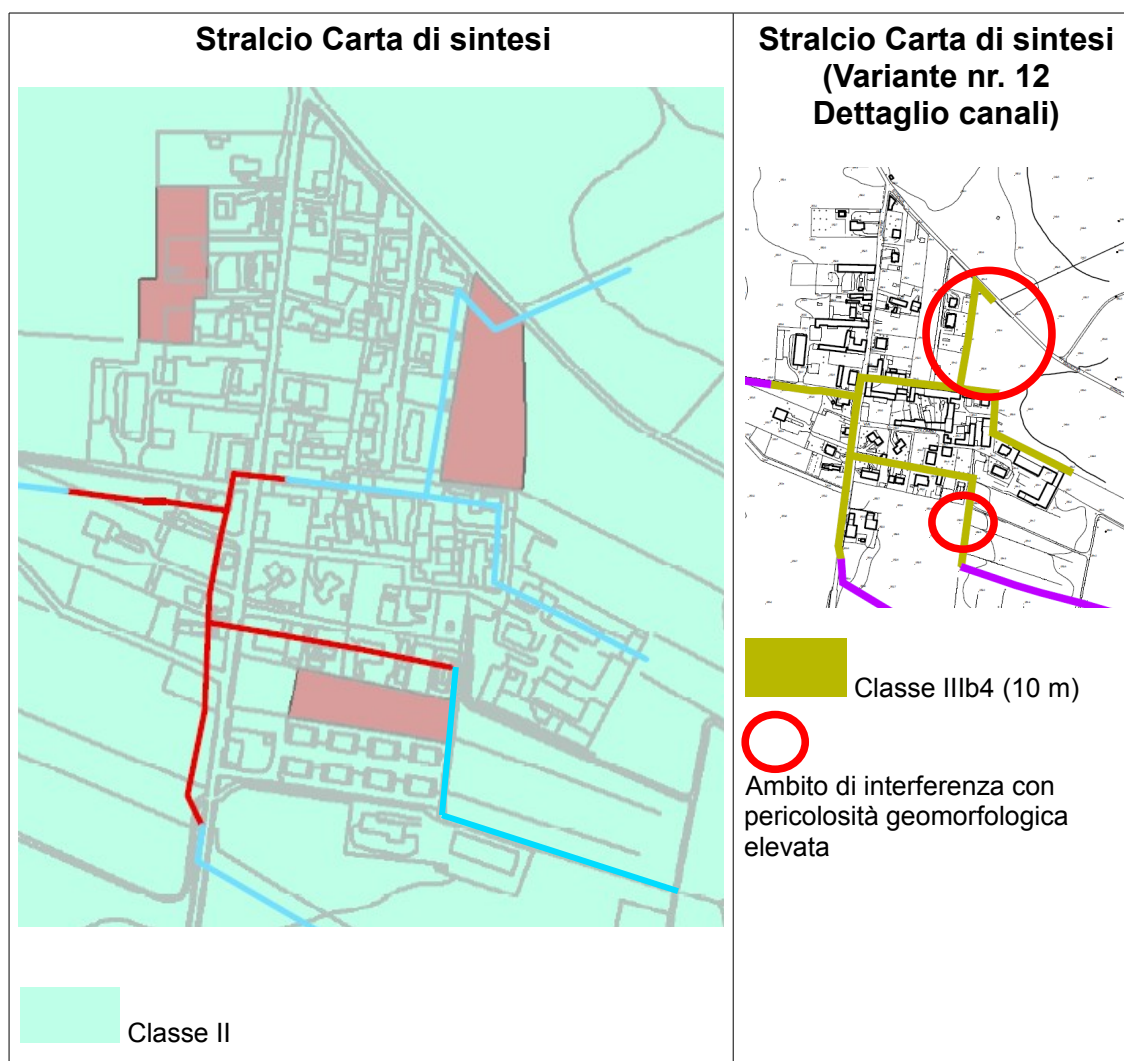
L'area è esterna alle fasce fluviali.

Indicazioni della Banca Dati Arpa – Regione Piemonte

Nell'area esaminata la Banca Dati dell'Arpa – Regione Piemonte non segnala fenomeni di dissesto idrogeologico.

Indicazioni della carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica

Le aree analizzate ricade in classe II, pertanto si tratta di porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre particolari limitazioni alle scelte urbanistiche.



Modello di sottosuolo ed effetti sismici attesi al suolo

Il modello del sottosuolo applicabile al sito in oggetto deriva dalle indagini geognostiche analizzate in prospettiva sismica ed è costituito per 30 m circa da una successione ghiaioso-sabbiosa, mascherata in superficie da una copertura di natura fine avente potenza estremamente variabile da luogo a luogo.

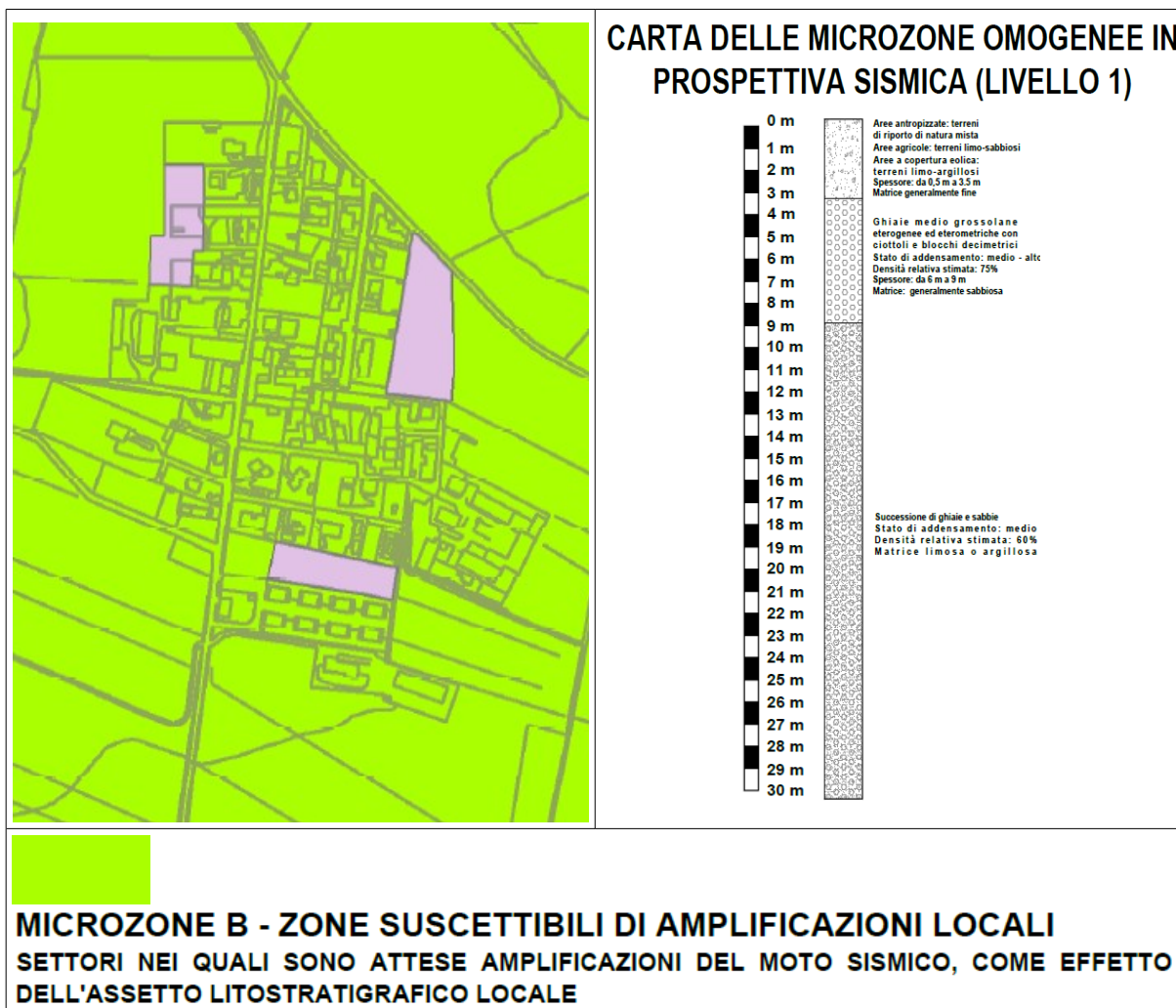
Data l'assenza di terreni in cui la resistenza alla deformazione è mobilizzata per solo attrito tra le particelle (sabbie o limi uniformi a grani arrotondati) e la magnitudo massima attesa intorno al V grado della scala Richter²⁸ è possibile ritenere che nell'area oggetto di variante sia poco probabile che si verifichi il fenomeno della liquefazione. Per escludere del tutto tale evento fisico si rimanda alle specificazioni contenute nel paragrafo "Prescrizioni tecniche ed approfondimenti necessari".

Per la valutazione degli effetti sismici attesi al suolo sono stati considerati i caratteri geologici, geomorfologici, idrogeologici e geotecnici locali (derivanti dagli elaborati geologici a supporto dello strumento urbanistico e dai dati geognostici censiti). Tali elementi devono essere necessariamente considerati in quanto sono potenzialmente in grado di incidere sulla risposta sismica del sito (ad esempio: effetti di amplificazione locale, cedimenti differenziali, ecc...).

Per quanto concerne l'area in variante essa è classificabile, ai sensi degli ICMS, come zona suscettibile di amplificazioni locali, pertanto non rientra nelle zone suscettibili di instabilità. Infatti per l'area in esame sono attese amplificazioni del moto sismico come effetto della situazione litostratigrafica e morfologica locale (presenza di terreni di copertura, coltri di alterazione, litotipi sciolti o addensati, ma non cementati almeno per 30 metri da piano campagna attuale).

L'immagine seguente è stata estratta dalla Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica una carta avente per oggetto la microzonazione sismica dell'intero territorio comunale secondo gli ICMS.

²⁸ Dalle mappe interattive di pericolosità sismica pubblicate dall'INGV risulta che la zona sismogenetica più vicina ad Orbassano (Seismogenic Source ITCS023 - Western Piemonte) può generare una magnitudo massima pari a 5,7 e che per Orbassano si attende una magnitudo media che si attesta intorno a 4,8.



Prescrizioni per la prevenzione del rischio sismico

Nell'area oggetto di variante è obbligatorio l'approfondimento sismico sito-specifico da effettuarsi tramite indagini geognostiche e/o geofisiche (sondaggi, prove penetrometriche, prospezioni sismiche, ecc...) e non sono consentite correlazioni tra indagini geognostiche esistenti. Nel caso l'area dovesse ospitare opere strategiche (ai sensi del DM 21.10.2003) sarà necessario raggiungere livelli di conoscenza paragonabili a quelli del livello 3 della MS. Solo in caso di realizzazione di strutture prefabbricate, progettate con sviluppo verticale massimo paragonabile ad edifici con un piano fuori terra ed assemblate per assorbire o smorzare le sollecitazioni prodotte da sisma, è possibile derogare dall'approfondimento sismico sito-specifico. In tal

caso agli uffici tecnici comunali dovrà essere consegnata apposita certificazione rilasciata da soggetto tecnico-scientifico competente. Mentre resta obbligatorio l'approfondimento geologico e geotecnico.

Si impone sempre la scrupolosa osservanza del D.M. 14.01.2008 “*Norme tecniche per le costruzioni*”²⁹, ricordando che tali norme si applicano a tutte le opere pubbliche e private da realizzare nel territorio della Repubblica.

Definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

Nelle aree in oggetto tutti i progetti, ai sensi del D.M. 14/01/08, devono essere preceduti da indagini geologico-tecniche e sismiche di dettaglio e da quanto previsto dalla Normativa di Piano Regolatore al fine di definire:

- assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico puntuale;
- categoria di sottosuolo;
- categoria topografica;
- parametri di progetto;
- modello sismico del sito;
- spettri di risposta (SLU);
- volume significativo di sottosuolo interessabile dall'intervento;
- sicurezza e prestazioni dell'opera (SLU e SLE);
- cedimenti e capacità portante;
- coefficiente di reazione del terreno.

Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto

Non sono state individuate condizioni di rischio per l'utilizzo urbanistico dell'area in oggetto. Le indagini qui presentate escludono che nel sito in esame sussistano situazioni di rischio per quanto attiene l'attività tettonica, il carsismo, la solubilità delle rocce, l'estrazione di fluidi e la subsidenza.

²⁹ Per valutare l'effetto della risposta sismica locale si dovrà fare riferimento a specifiche analisi, come indicato nel cap. 7.11.3 “*Risposta sismica e stabilità del sito*”. In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

Idoneità urbanistica ed elenco dei vincoli a carattere geologico

Nel rispetto delle condizioni di cui sopra si afferma che l'area in oggetto è idonea all'urbanizzazione per cui si esprime un giudizio di edificabilità positivo nel rispetto dei suddetti vincoli:



- microzona B del rischio sismico;
- classe II della pericolosità geomorfologica;
- classe IIIb4 della pericolosità geomorfologica (fascia di rispetto di 10 m);
- soggiacenza della falda inferiore ai 5 m (rispetto della norma specifica di cui al Progetto definitivo della Variante Strutturale nr. 19³⁰).

³⁰ Elaborato G1 – Luglio 2012 – Capitolo: Norme di attuazione generali e materiali per le norme di tutela idrogeologica - *“Facendo riferimento alla carta geoidrologica, che individua la porzione di territorio comunale caratterizzata da una soggiacenza inferiore ai 5 metri dall'attuale piano campagna, si indica la necessità di effettuare indagini idrogeologiche puntuali al fine di definire nel dettaglio il livello piezometrico locale e le possibili oscillazioni verso l'alto. In caso di falda prossima all'opera in progetto, questa l'edificazione non dovrà interferire con il livello di falda. In caso di falda estremamente superficiale è vietata l'edificazione di locali interrati”*.

Area 15

Localizzazione area

Aree ubicata tra Strada Rotta Palmero e Via Galileo Galilei, quasi al confine con il Comune di Beinasco, in aderenza ad un contesto produttivo consolidato.

	Area 15 su CTC
	SAT

Uso del suolo attuale

Per circa una metà l'area in esame è interessata da orti urbani (settore sud est), la parte restante (settore nord ovest) non è utilizzata ed è attualmente lasciata a gerbido.

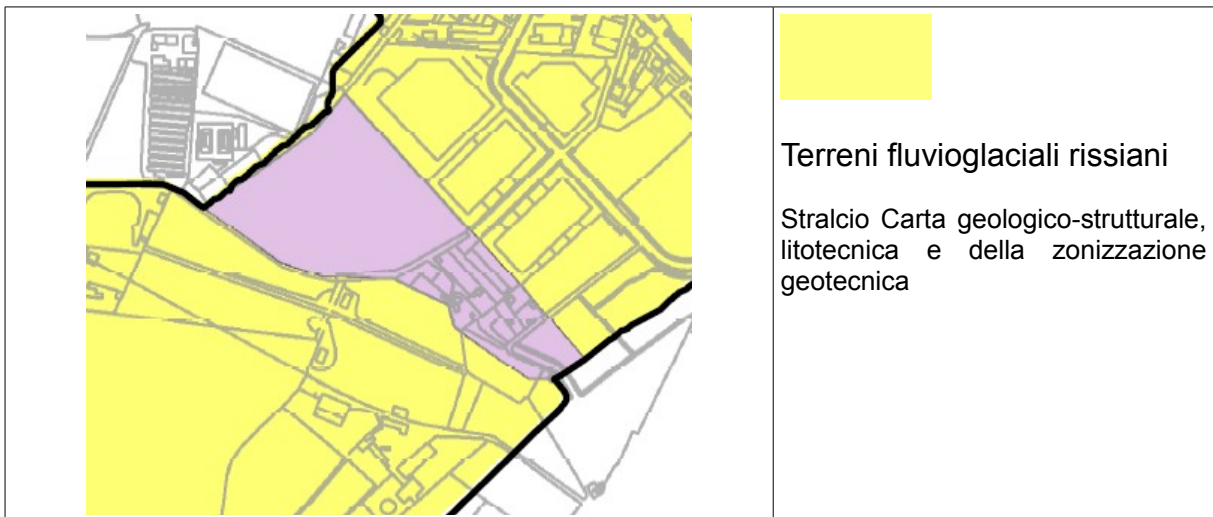


Destinazione prevista e tipo d'insediamento

L'area in esame è destinata ad insediamenti produttivi.

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Le aree in esame sono localizzate nell'ambito dei terreni fluvioglaciali rissiani costituiti da depositi grossolani prevalentemente ciottoloso-ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi. In superficie possono presentare uno strato di alterazione (corrispondente ad un paleosuolo) di colore rosso-arancio, potente al massimo 1 metro, ben argillificato, ma con un grado di alterazione decrescente progressivamente verso il basso. Al di sotto del livello argillificato sono presenti livelli importanti di materiali granulari di natura grossolana, talora con presenza di materiale intergranulare di tipo sabbioso.



Reticolo idrografico

Si segnala la presenza lungo il confine sud dell'area di un canale che determina un'interferenza dal punto di vista geomorfologico e idraulico.

Caratteristiche litostratigrafiche locali

Analizzando i dati litostratigrafici locali risulta che i depositi ghiaioso-ciottolosi sono generalmente ben addensati e compattati con testimoni di paleosuolo rossastro argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile. Granulometricamente sono costituiti da ciottoli (soprattutto serpentine e gneiss), ghiaie grigie, sabbie e in subordine da limi. La frazione grossolana è predominante e la matrice è quasi sempre scarsa. Sono tuttavia possibili limitati accumuli della frazione fine, che generalmente è sabbioso-limosa. Ciò soprattutto in conseguenza alla demolizione dei terrazzi morenici o fluvioglaciali. Tra la ghiaia grigia e i terreni superficiali si estende un livello di ghiaia rossastra la cui potenza è di circa 1-2 m. Si tratta di un paleosuolo argillificato a ciottoli rossastri alterati.

A nord ovest del sito in esame sono state effettuate alcune indagini geognostiche, da cui risulta che lo spessore dei depositi eolici è alquanto ridotto e che già a partire da circa 1,5 metri sono presenti i depositi fluvioglaciali. Pertanto al fine di effettuare le prime valutazioni progettuali si evidenzia che:

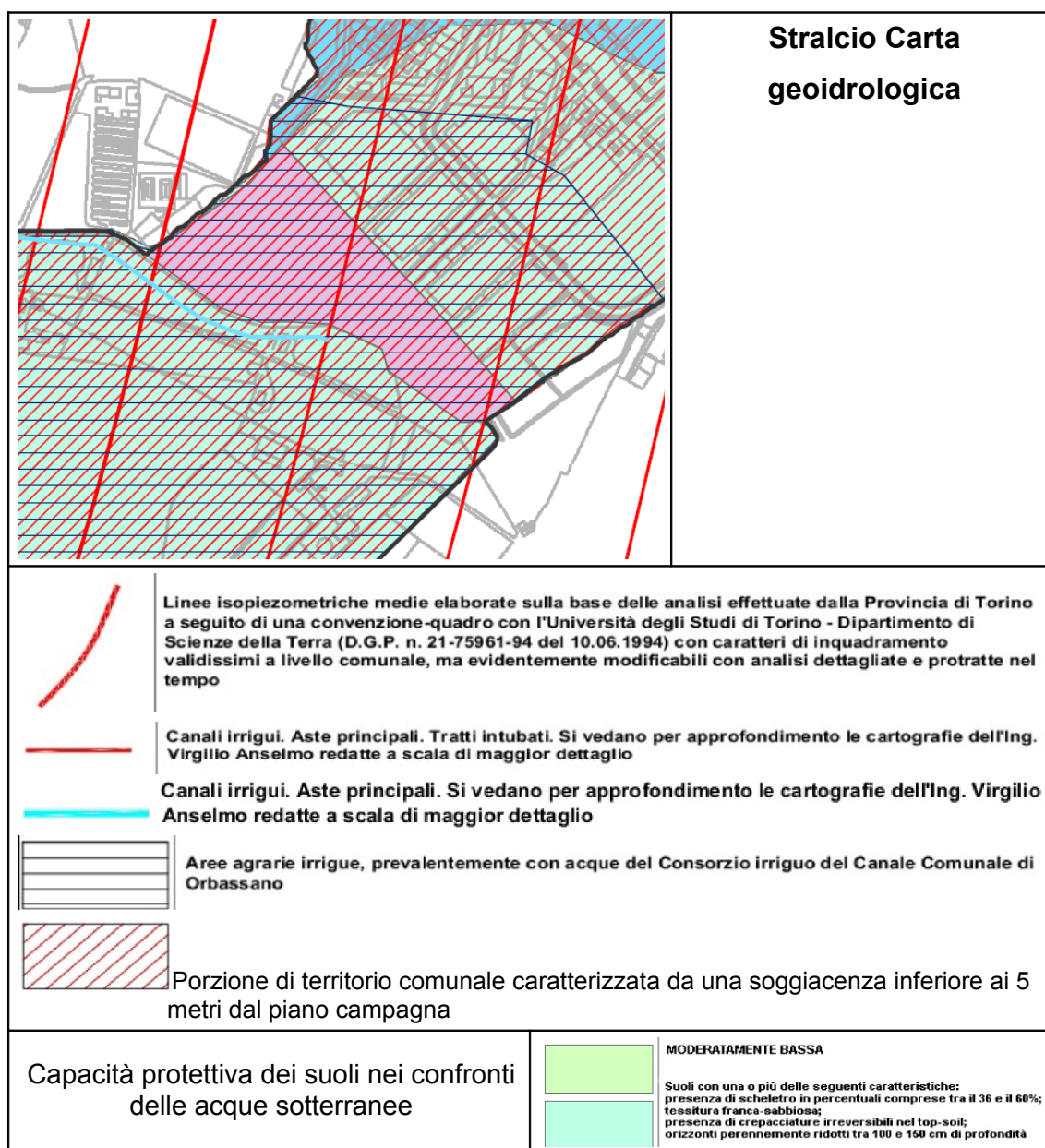
- ➔ il terreno di copertura arriva fino a – 1,5 m;
- ➔ il substrato fluvioglaciale, a partire dalla suddetta quota, inizia ad essere caratterizzato dalla presenza di ghiaie e ciottoli lapidei subarrotondati

alterati (da 1,5 m a 2,5 m);

- presenza di substrato fluvioglaciale ghiaioso-ciottoloso poco alterato (oltre i 2,5 m).

Caratteristiche idrogeologiche

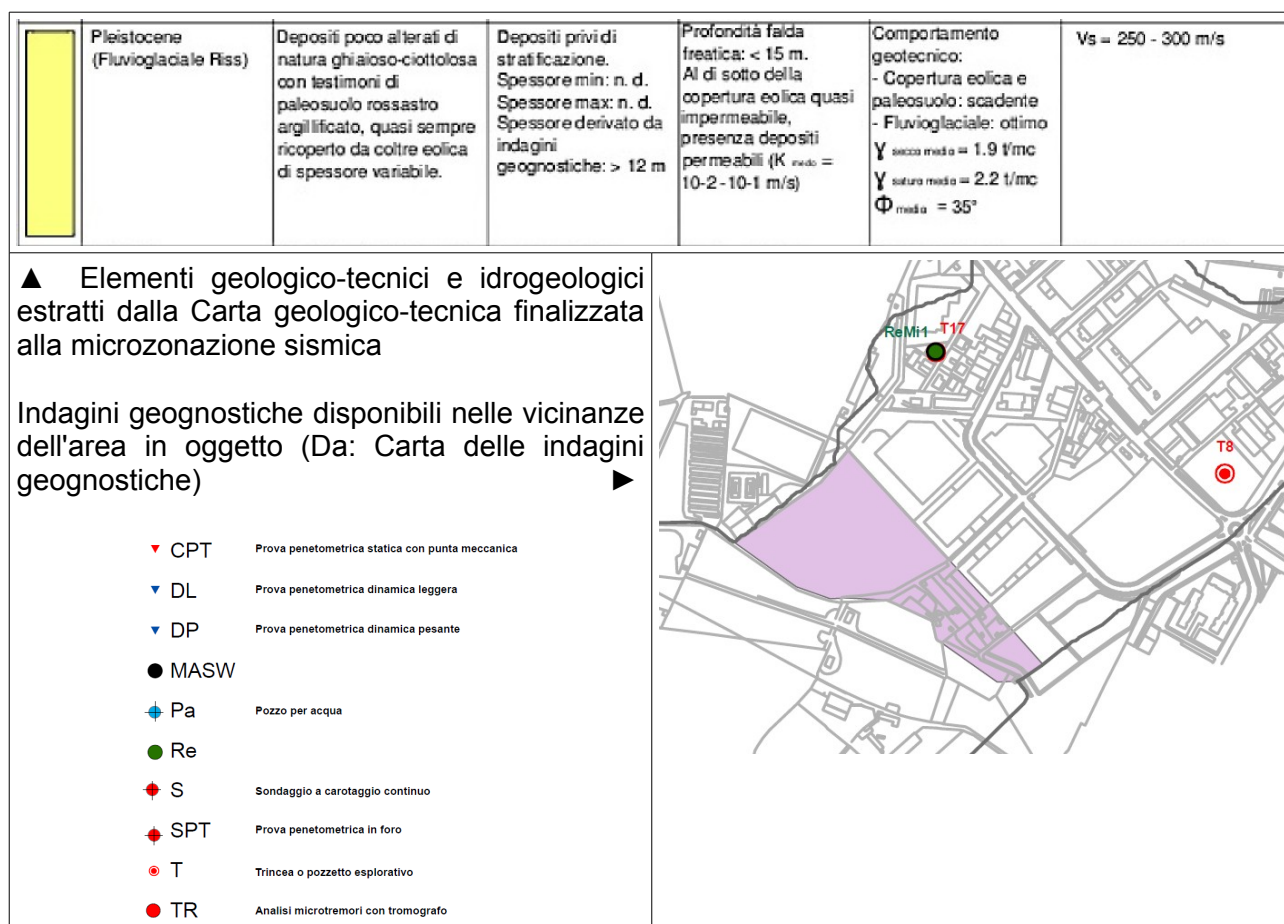
L'area esaminata è caratterizzata dalla presenza di depositi ad elevata permeabilità, sede di una falda idrica a superficie libera (falda superficiale). Nell'analizzare i dati idrogeologici locali emerge che il livello della falda si attesta mediamente per l'area intorno ai – 3 m dal p.c.



Modello geologico-tecnico

In base ai dati in possesso è possibile schematizzare il modello geotecnico di riferimento per future valutazioni progettuali:

- ◆ strato superficiale (Strato A – depositi eolici), poco adatto come piano di appoggio per opere di fondazione (dal p.c. a – 1,5 m circa);
- ◆ strato intermedio (Strato B - depositi limosi con ghiaie e ciottolo alterati), utilizzabili come piano di appoggio per opere di fondazione di strutture non particolarmente impegnative quali prefabbricati leggeri (da –1,5 m a – 2,5 m);
- ◆ strato inferiore (Strato C - ghiaie e ciottoli poco alterati), buono come piano di appoggio anche per strutture impegnative (oltre i 2,5 m).



Indicazioni dell'Autorità di Bacino del Fiume Po

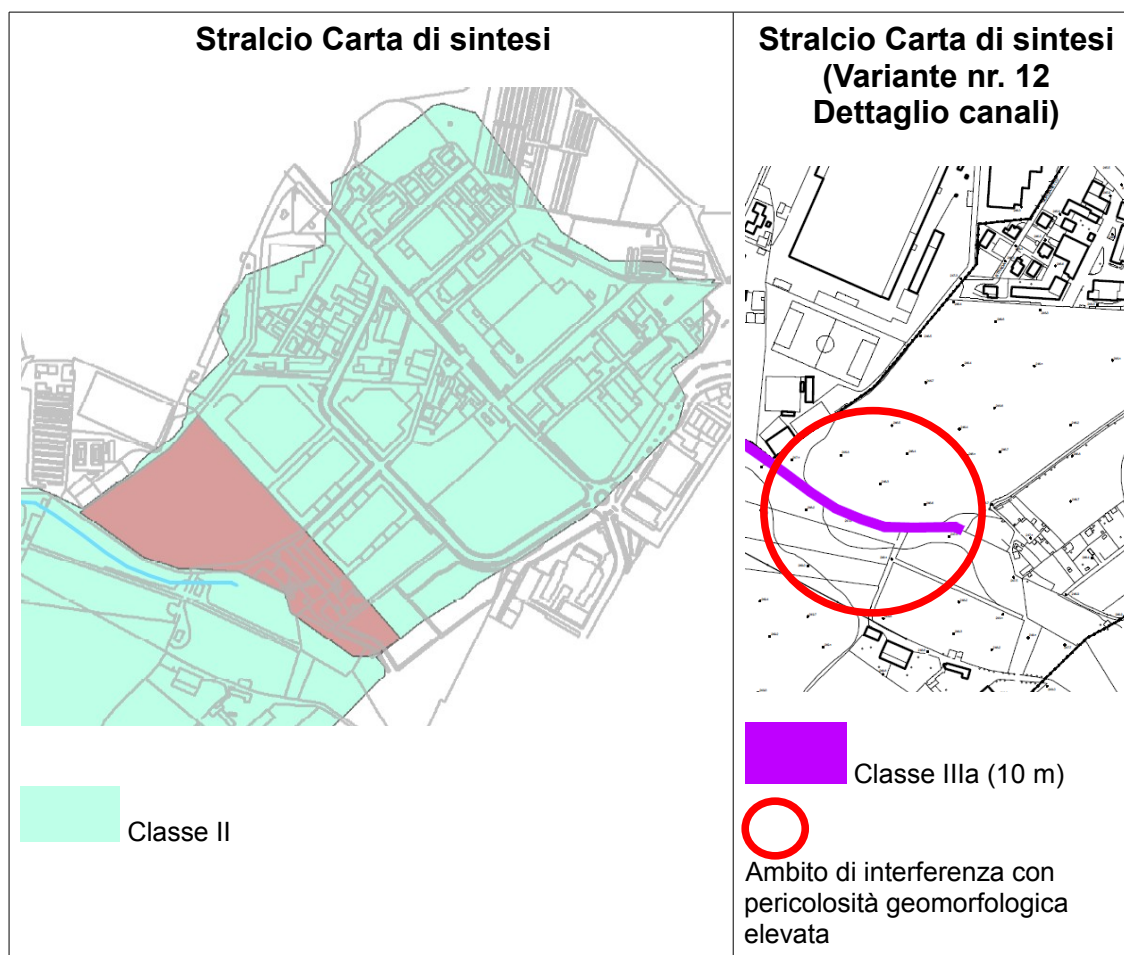
L'area è esterna alle fasce fluviali.

Indicazioni della Banca Dati Arpa – Regione Piemonte

Nell'area esaminata la Banca Dati dell'Arpa – Regione Piemonte non segnala fenomeni di dissesto idrogeologico.

Indicazioni della carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica

Le aree analizzate ricade in classe II, pertanto si tratta di porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre particolari limitazioni alle scelte urbanistiche.



Modello di sottosuolo ed effetti sismici attesi al suolo

Il modello del sottosuolo applicabile al sito in oggetto deriva dalle indagini geognostiche analizzate in prospettiva sismica ed è costituito per 30 m circa da una successione ghiaioso-sabbiosa, mascherata in superficie da una copertura di natura fine avente potenza estremamente variabile da luogo a luogo.

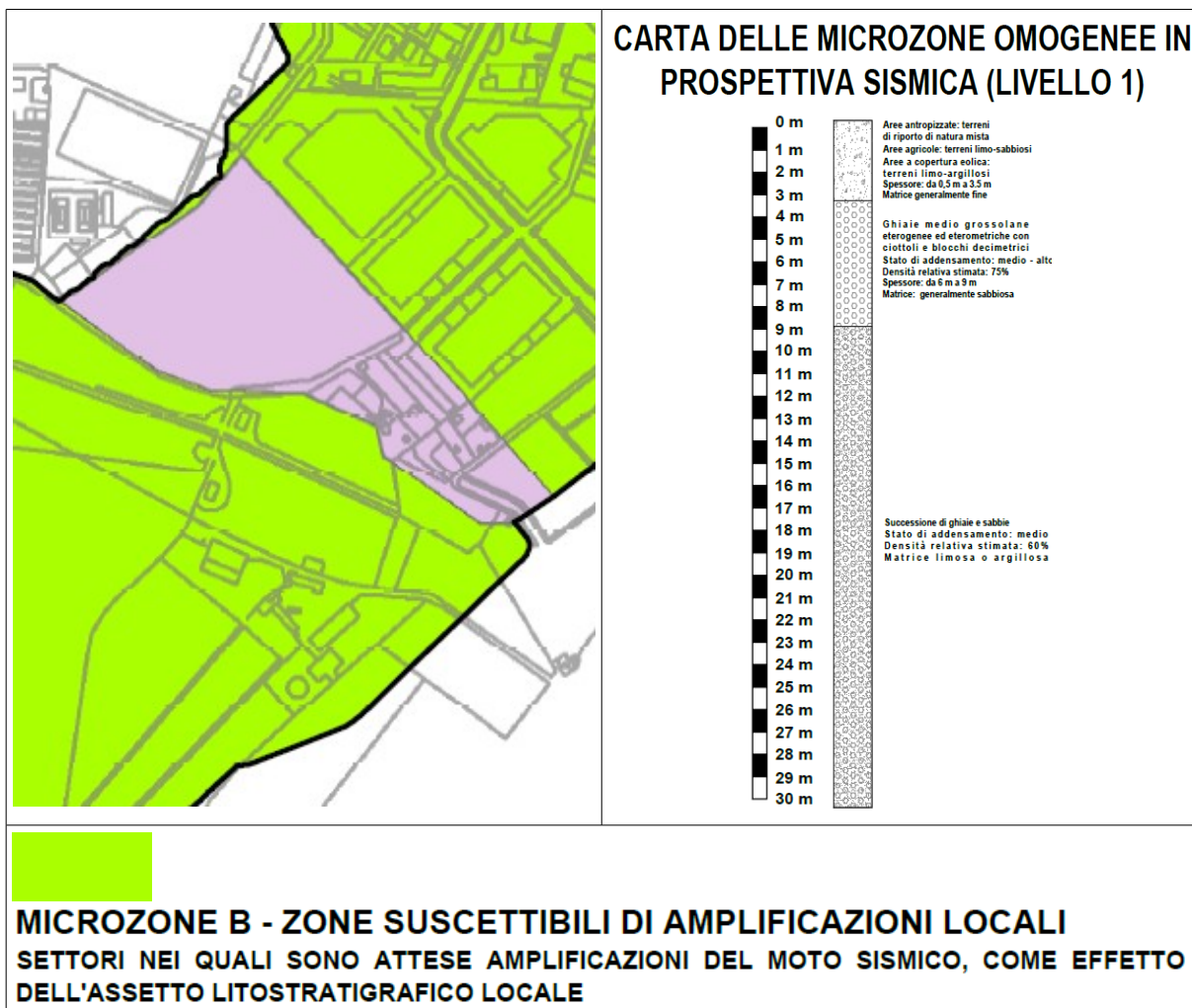
Data l'assenza di terreni in cui la resistenza alla deformazione è mobilizzata per solo attrito tra le particelle (sabbie o limi uniformi a grani arrotondati) e la magnitudo massima attesa intorno al V grado della scala Richter³¹ è possibile ritenere che nell'area oggetto di variante sia poco probabile che si verifichi il fenomeno della liquefazione. Per escludere del tutto tale evento fisico si rimanda alle specificazioni contenute nel paragrafo "Prescrizioni tecniche ed approfondimenti necessari".

Per la valutazione degli effetti sismici attesi al suolo sono stati considerati i caratteri geologici, geomorfologici, idrogeologici e geotecnici locali (derivanti dagli elaborati geologici a supporto dello strumento urbanistico e dai dati geognostici censiti). Tali elementi devono essere necessariamente considerati in quanto sono potenzialmente in grado di incidere sulla risposta sismica del sito (ad esempio: effetti di amplificazione locale, cedimenti differenziali, ecc...).

Per quanto concerne l'area in variante essa è classificabile, ai sensi degli ICMS, come zona suscettibile di amplificazioni locali, pertanto non rientra nelle zone suscettibili di instabilità. Infatti per l'area in esame sono attese amplificazioni del moto sismico come effetto della situazione litostratigrafica e morfologica locale (presenza di terreni di copertura, coltri di alterazione, litotipi sciolti o addensati, ma non cementati almeno per 30 metri da piano campagna attuale).

L'immagine seguente è stata estratta dalla Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica una carta avente per oggetto la microzonazione sismica dell'intero territorio comunale secondo gli ICMS.

³¹ Dalle mappe interattive di pericolosità sismica pubblicate dall'INGV risulta che la zona sismogenetica più vicina ad Orbassano (Seismogenic Source ITCS023 - Western Piemonte) può generare una magnitudo massima pari a 5,7 e che per Orbassano si attende una magnitudo media che si attesta intorno a 4,8.



Prescrizioni per la prevenzione del rischio sismico

Nell'area oggetto di variante è obbligatorio l'approfondimento sismico sito-specifico da effettuarsi tramite indagini geognostiche e/o geofisiche (sondaggi, prove penetrometriche, prospezioni sismiche, ecc...) e non sono consentite correlazioni tra indagini geognostiche esistenti. Nel caso l'area dovesse ospitare opere strategiche (ai sensi del DM 21.10.2003) sarà necessario raggiungere livelli di conoscenza paragonabili a quelli del livello 3 della MS. Solo in caso di realizzazione di strutture prefabbricate, progettate con sviluppo verticale massimo paragonabile ad edifici con un piano fuori terra ed assemblate per assorbire o smorzare le sollecitazioni prodotte da sisma, è possibile derogare dall'approfondimento sismico sito-specifico. In tal caso agli uffici tecnici comunali dovrà essere consegnata apposita certificazione

rilasciata da soggetto tecnico-scientifico competente. Mentre resta obbligatorio l'approfondimento geologico e geotecnico.

Si impone sempre la scrupolosa osservanza del D.M. 14.01.2008 "*Norme tecniche per le costruzioni*"³², ricordando che tali norme si applicano a tutte le opere pubbliche e private da realizzare nel territorio della Repubblica.

Definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

Nelle aree in oggetto tutti i progetti, ai sensi del D.M. 14/01/08, devono essere preceduti da indagini geologico-tecniche e sismiche di dettaglio e da quanto previsto dalla Normativa di Piano Regolatore al fine di definire:

- assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico puntuale;
- categoria di sottosuolo;
- categoria topografica;
- parametri di progetto;
- modello sismico del sito;
- spettri di risposta (SLU);
- volume significativo di sottosuolo interessabile dall'intervento;
- sicurezza e prestazioni dell'opera (SLU e SLE);
- cedimenti e capacità portante;
- coefficiente di reazione del terreno.

Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto

Non sono state individuate condizioni di rischio per l'utilizzo urbanistico dell'area in oggetto. Le indagini qui presentate escludono che nel sito in esame sussistano situazioni di rischio per quanto attiene l'attività tettonica, il carsismo, la solubilità delle rocce, l'estrazione di fluidi e la subsidenza.

³² Per valutare l'effetto della risposta sismica locale si dovrà fare riferimento a specifiche analisi, come indicato nel cap. 7.11.3 "*Risposta sismica e stabilità del sito*". In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

Idoneità urbanistica ed elenco dei vincoli a carattere geologico

Nel rispetto delle condizioni di cui sopra si afferma che l'area in oggetto è idonea all'urbanizzazione per cui si esprime un giudizio di edificabilità positivo nel rispetto dei suddetti vincoli:

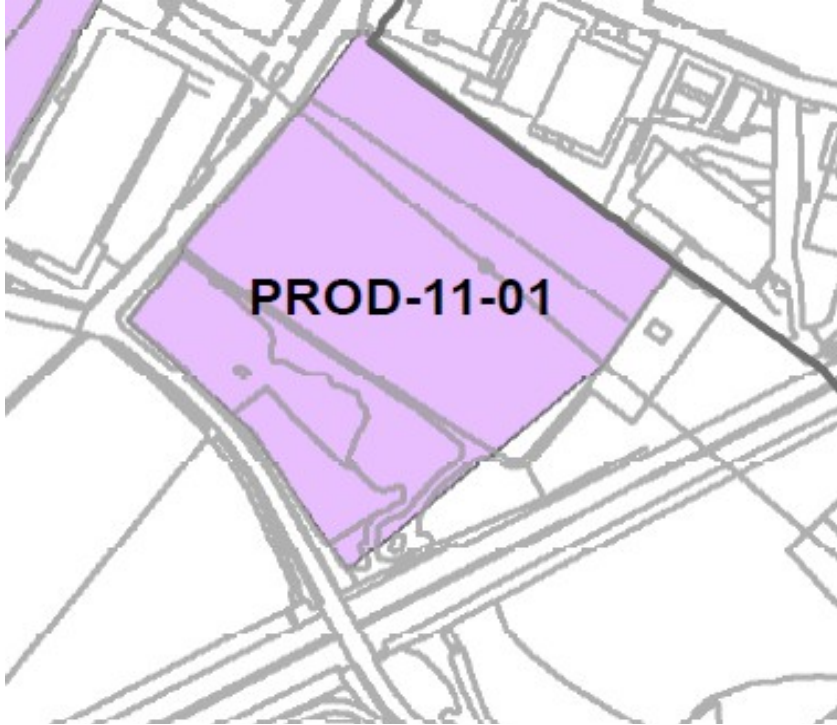

- microzona B del rischio sismico;
- classe II della pericolosità geomorfologica;
- classe IIIa della pericolosità geomorfologica (fascia di rispetto di 10 m);
- soggiacenza della falda inferiore ai 5 m (rispetto della norma specifica di cui al Progetto definitivo della Variante Strutturale nr. 19³³).

³³ Elaborato G1 – Luglio 2012 – Capitolo: Norme di attuazione generali e materiali per le norme di tutela idrogeologica - *“Facendo riferimento alla carta geoidrologica, che individua la porzione di territorio comunale caratterizzata da una soggiacenza inferiore ai 5 metri dall'attuale piano campagna, si indica la necessità di effettuare indagini idrogeologiche puntuali al fine di definire nel dettaglio il livello piezometrico locale e le possibili oscillazioni verso l'alto. In caso di falda prossima all'opera in progetto, questa l'edificazione non dovrà interferire con il livello di falda. In caso di falda estremamente superficiale è vietata l'edificazione di locali interrati”*.

Area 16

Localizzazione area

Area ubicata a nord della Torino – Pinerolo, tra Strada Ravetto, Strada Comunale di None, in aderenza ad un contesto produttivo consolidato.

	Area 16 su CTC
	SAT

Uso del suolo attuale

L'area in esame è attualmente a prato, con alcuni alberi nel tratto limitrofo a Strada Ravetto. Nella sua parte centrale è presente un traliccio della linea elettrica.

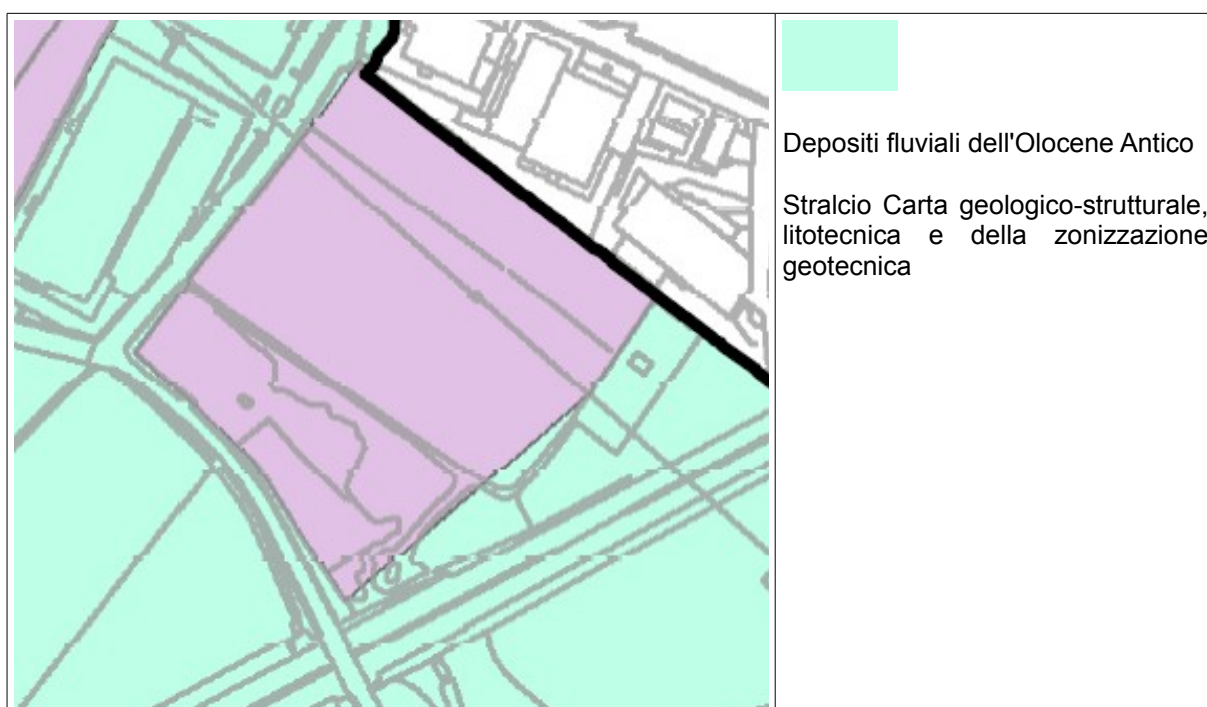


Destinazione prevista e tipo d'insediamento

L'area in esame è destinata ad insediamenti produttivi.

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Le aree in esame sono localizzate nell'ambito dei terreni fluvioglaciali rissiani costituiti da depositi grossolani prevalentemente ciottoloso-ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi. In superficie possono presentare uno strato di alterazione (corrispondente ad un paleosuolo) di colore rosso-arancio, potente al massimo 1 metro, ben argillificato, ma con un grado di alterazione decrescente progressivamente verso il basso. Al di sotto del livello argillificato sono presenti livelli importanti di materiali granulari di natura grossolana, talora con presenza di materiale intergranulare di tipo sabbioso.



Reticolo idrografico

Si segnala la presenza lungo il confine sud dell'area di un canale che determina un'interferenza dal punto di vista geomorfologico e idraulico.

Caratteristiche litostratigrafiche locali

Analizzando i dati litostratigrafici locali risulta che l'Olocene antico è costituito da depositi di origine fluviale di natura sabbioso-ciottolosa con debole strato di

alterazione. In particolare la loro stratigrafia è caratterizzata dalla presenza di materiali sabbiosi intercalati ad altri a granulometria più grossolana, la stratificazione è nettamente incrociata e l'andamento delle alternanze molto disordinato e discontinuo.

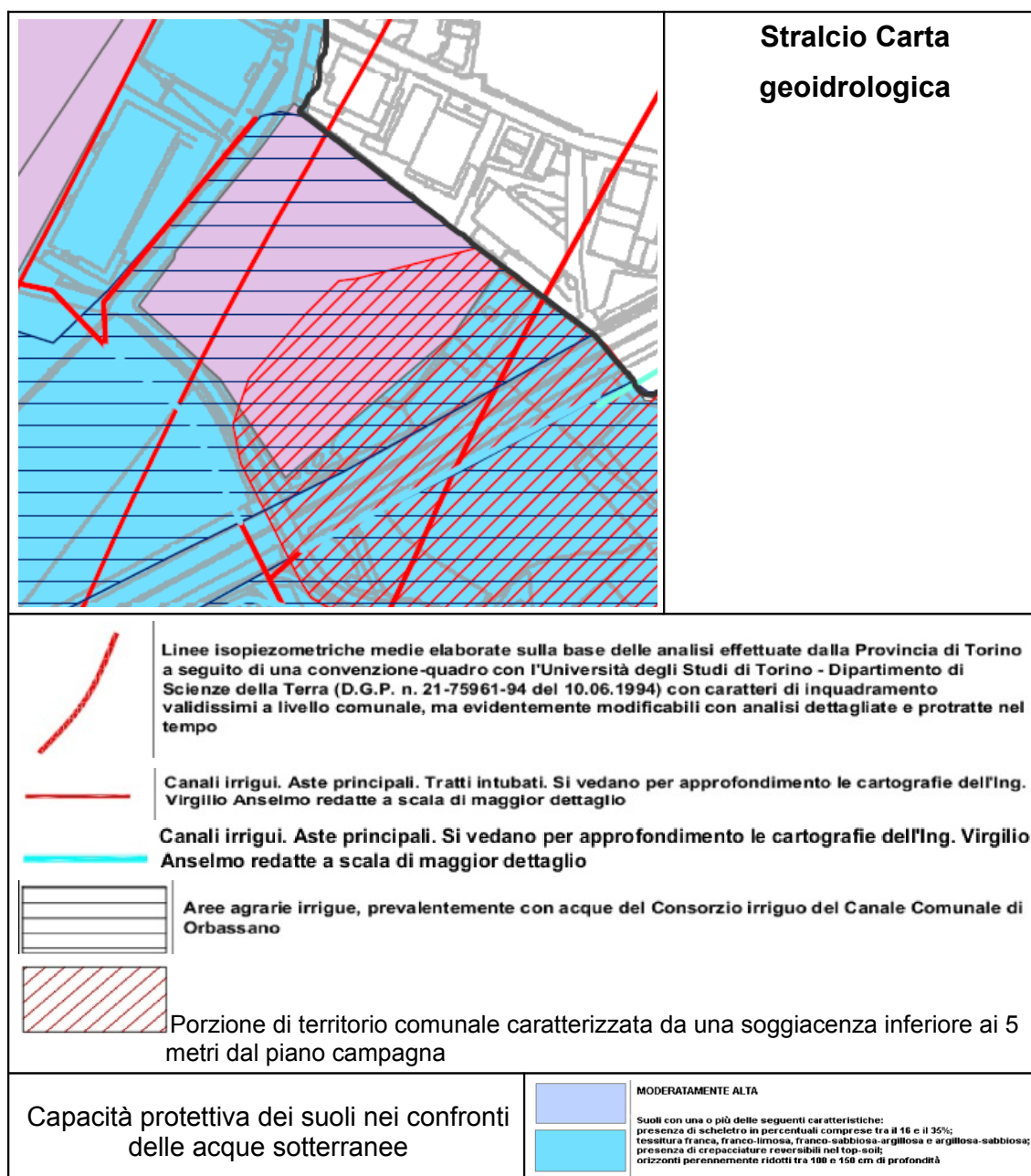
A nord ovest del sito in esame è stato effettuato un sondaggio geognostico con prova penetrometrica in foro (SPT) da cui risulta che fino a circa 10 metri di spessore sono riconoscibili i terreni olocenici antichi caratterizzata da uno strato superficiale dell'ordine di 4-5 metri più marcatamente ghiaioso-sabbioso ed uno strato più profondo di natura sabbioso-limosa, avente spessore di alcuni metri.

Pertanto al fine di effettuare le prime valutazioni progettuali si evidenzia che:

- il terreno di copertura (suolo agrario) arriva fino a – 1,5 m circa (da escludersi totalmente come piano di fondazione);
- l'orizzonte a granulometria ghiaioso-ciottolosa è riscontrabile fino ad una profondità di circa 4-5 m;
- al di sotto dello strato sopra descritto i terreni assumono una connotazione granulometrica tipica delle sabbie con matrice limosa (da – 4,-5 m fino a circa a 13-14 m dal piano campagna).

Caratteristiche idrogeologiche

L'area esaminata è caratterizzata dalla presenza di depositi ad elevata permeabilità, sede di una falda idrica a superficie libera (falda superficiale). Nell'analizzare i dati idrogeologici locali emerge che il livello della falda si attesta nella porzione sud – est intorno ai 4 m, mentre nella porzione nord – ovest intorno ai 5 m dal p.c.




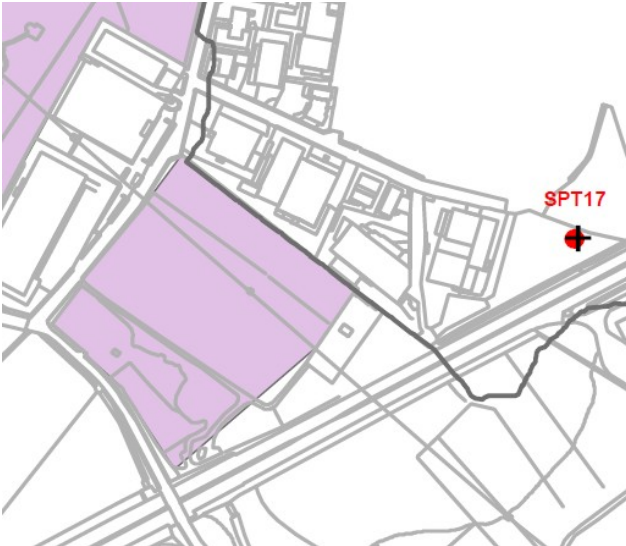
Modello geologico-tecnico

In base ai dati in possesso è possibile schematizzare il modello geotecnico di riferimento per future valutazioni progettuali:

- ◆ strato superficiale (Strato A – copertura agraria), inadatto come piano di appoggio per opere di fondazione (dal p.c. a – 1,5 m circa);
- ◆ strato intermedio (Strato B - depositi ghiaie e ciottoli in matrice sabbiosa), utilizzabili come ottimo piano di appoggio per opere di

fondazione anche di strutture impegnative (da -1,5 m a - 4/5 m);

- ◆ strato inferiore (Strato C – sabbie limose), piano di appoggio da mediocre a buono (oltre i 4/5 m).

	Olocene antico (alluvioni sospese sul T. Sangone)	Depositi sabbioso-ghiaiosi con debole strato di alterazione.	Depositi con pseudo stratificazione dovuta a orizzonti sabbiosi intercalati a livelli più grossolani. Spessore min: n. d. Spessore max: n. d. Spessore derivato da indagini geognostiche: compreso tra 3 e 5 m	Profondità falda freatica: < 15 m. Permeabilità media (K medo = 10-4 - 10-3 m/s)	Comportamento geotecnico generalmente buono. $\gamma_{\text{siccio medio}} = 1.7 \text{ t/mc}$ $\gamma_{\text{saturo medio}} = 2.0 \text{ t/mc}$ $\Phi_{\text{medio}} = 30^\circ$	Vs = n. d.
<p>▲ Elementi geologico-tecnici e idrogeologici estratti dalla Carta geologico-tecnica finalizzata alla microzonazione sismica</p> <p>Indagini geognostiche disponibili nelle vicinanze dell'area in oggetto (Da: Carta delle indagini geognostiche) ▶</p> <ul style="list-style-type: none"> ▼ CPT Prova penetrometrica statica con punta meccanica ▼ DL Prova penetrometrica dinamica leggera ▼ DP Prova penetrometrica dinamica pesante ● MASW ⊕ Pa Pozzo per acqua ● Re ⊕ S Sondaggio a carotaggio continuo ⊕ SPT Prova penetrometrica in foro ⊙ T Trincea o pozzetto esplorativo ● TR Analisi microtremori con tromografo 						

Indicazioni dell'Autorità di Bacino del Fiume Po

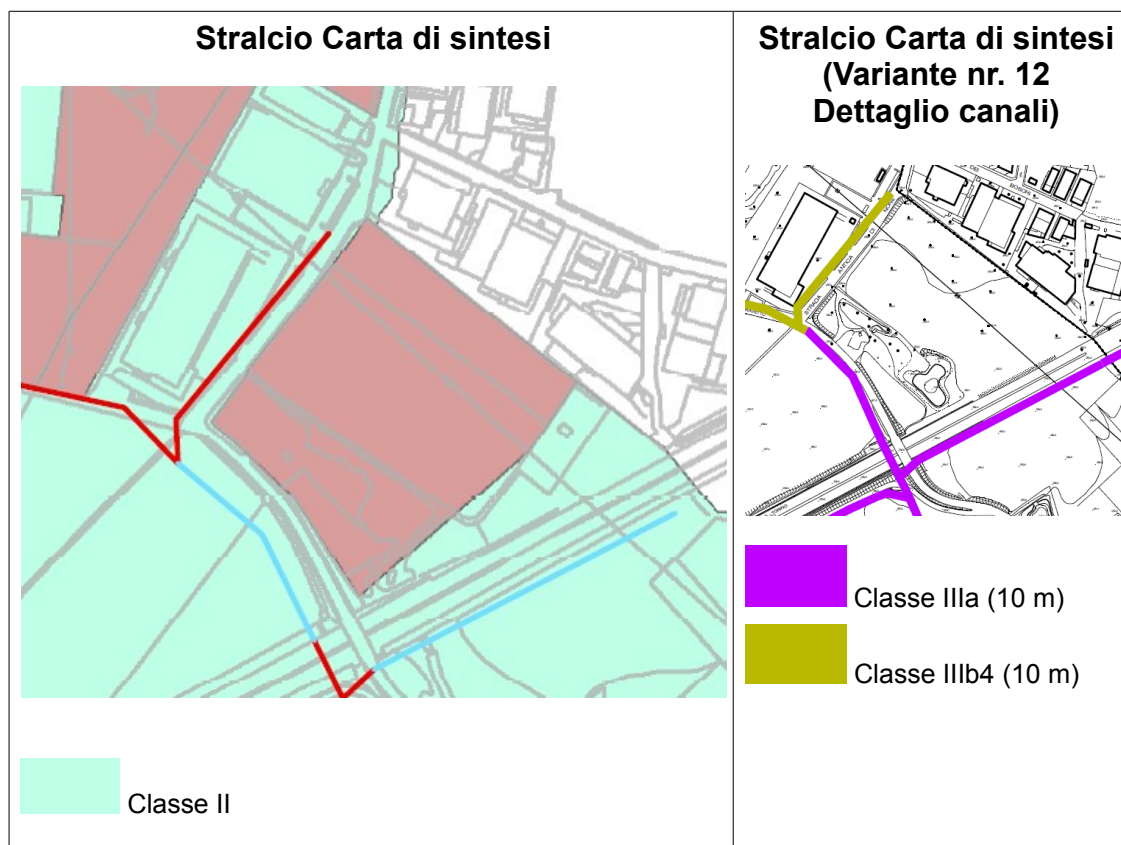
L'area è esterna alle fasce fluviali.

Indicazioni della Banca Dati Arpa – Regione Piemonte

Nell'area esaminata la Banca Dati dell'Arpa – Regione Piemonte non segnala fenomeni di dissesto idrogeologico.

Indicazioni della carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica

Le aree analizzate ricade in classe II, pertanto si tratta di porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre particolari limitazioni alle scelte urbanistiche. Non si segnalano interferenze con le fasce vincolate dai canali e fossi esistenti.



Modello di sottosuolo ed effetti sismici attesi al suolo

Il modello del sottosuolo applicabile al sito in oggetto deriva dalle indagini geognostiche analizzate in prospettiva sismica (correlazione tra pozzi della rete regionale Prismas terebrati su terreni oloceni antichi) ed è costituito per 30 m circa da una successione generalmente sabbiosa interrotta da alcuni orizzonti ghiaiosi e ciottolosi di potenza inferiore al metro.

Data la presenza di terreni in cui la resistenza alla deformazione è mobilitata per solo attrito tra le particelle (sabbie o limi uniformi a grani arrotondati) e la

magnitudo massima attesa intorno al V grado della scala Richter³⁴ è possibile ritenere che nell'area oggetto di variante possa essere probabile il fenomeno della liquefazione. Per valutare a livello locale il reale rischio sismico si rimanda alle specificazioni contenute nel paragrafo “Prescrizioni per la prevenzione del rischio sismico”.

Per la valutazione degli effetti sismici attesi al suolo dovranno quindi essere considerati i caratteri geologici, geomorfologici, idrogeologici e geotecnici locali (derivanti dagli elaborati geologici a supporto dello strumento urbanistico e dai dati geognostici censiti), in quanto sono potenzialmente in grado di incidere sulla risposta sismica del sito.

Per quanto concerne l'area in variante essa è classificabile, ai sensi degli ICMS, come zona suscettibili di instabilità, rientrando nella casistica dei settori nei quali gli effetti sismici attesi e predominanti sono riconducibili a deformazioni permanenti del territorio dovute a liquefazione (aree caratterizzate dalla presenza di orizzonti sabbiosi con falda freatica < 15 m. In occasione di sisma è possibile ipotizzare, dove il sottosuolo è costituito prevalentemente da sabbie sciolte, poco profonde e sature, l'insorgere di fenomeni di liquefazione).

L'immagine seguente è stata estratta dalla Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica una carta avente per oggetto la microzonazione sismica dell'intero territorio comunale secondo gli ICMS.

³⁴ Dalle mappe interattive di pericolosità sismica pubblicate dall'INGV risulta che la zona sismogenetica più vicina ad Orbassano (Seismogenic Source ITCS023 - Western Piemonte) può generare una magnitudo massima pari a 5,7 e che per Orbassano si attende una magnitudo media che si attesta intorno a 4,8.



**CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN
PROSPETTIVA SISMICA (LIVELLO 1)**



MICROZONE C - ZONE SUSCETTIBILI DI INSTABILITÀ

SETTORI NEI QUALI GLI EFFETTI SISMICI ATTESI E PREDOMINANTI SONO RICONDUCIBILI A DEFORMAZIONI PERMANENTI DEL TERRITORIO DOVUTE A QUANTO DI SEGUITO SPECIFICATO LIQUEFAZIONE

Aree caratterizzate dalla presenza di orizzonti sabbiosi con falda freatica < 15 m. In occasione di sisma è possibile ipotizzare, dove il sottosuolo è costituito prevalentemente da sabbie sciolte, poco profonde e sature, l'innescò di fenomeni di liquefazione.

Prescrizioni per la prevenzione del rischio sismico

Nell'area oggetto di variante è sempre obbligatorio l'approfondimento sismico sito-specifico da effettuarsi tramite indagini geognostiche e/o geofisiche (sondaggi, prove penetrometriche, prospezioni sismiche, ecc...) e soprattutto non sono consentite correlazioni tra indagini geognostiche esistenti.

Gli approfondimenti tecnici dovranno valutare il possibile innescò di fenomeni di liquefazione.

Se le verifiche tecniche indicheranno come possibile il fenomeno della liquefazione, dovranno essere esplicitate in sintonia con il progettista delle strutture le soluzioni tecniche da adottare in fase di progettazione (es. interventi di consolidamento o di trasmissione differente del carico).

Se le verifiche tecniche escluderanno il fenomeno della liquefazione, ai sensi

del D.M. 14/01/2008 Cap. 7.11.3.4.2, il geologo incaricato dovrà dichiarare in modo esplicito che in caso di sisma nel sito oggetto dell'intervento non sono possibili fenomeni di annullamento della resistenza la taglio a carico del terreno di fondazione.

Nel caso l'area dovesse ospitare opere strategiche (ai sensi del DM 21.10.2003) sarà necessario raggiungere livelli di conoscenza paragonabili a quelli del livello 3 della MS. Solo in caso di realizzazione di strutture prefabbricate, progettate con sviluppo verticale massimo paragonabile ad edifici con un piano fuori terra ed assemblate per assorbire o smorzare le sollecitazioni prodotte da sisma, è possibile derogare dall'approfondimento sismico sito-specifico. In tal caso agli uffici tecnici comunali dovrà essere consegnata apposita certificazione rilasciata da soggetto tecnico-scientifico competente. Mentre resta obbligatorio l'approfondimento geologico e geotecnico.

Si impone sempre la scrupolosa osservanza del D.M. 14.01.2008 “*Norme tecniche per le costruzioni*”³⁵, ricordando che tali norme si applicano a tutte le opere pubbliche e private da realizzare nel territorio della Repubblica.

Definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

Nelle aree in oggetto tutti i progetti, ai sensi del D.M. 14/01/08, devono essere preceduti da indagini geologico-tecniche e sismiche di dettaglio e da quanto previsto dalla Normativa di Piano Regolatore al fine di definire:

- assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico puntuale;
- categoria di sottosuolo;
- categoria topografica;
- parametri di progetto;
- modello sismico del sito;
- spettri di risposta (SLU);
- volume significativo di sottosuolo interessabile dall'intervento;
- sicurezza e prestazioni dell'opera (SLU e SLE);

³⁵ Per valutare l'effetto della risposta sismica locale si dovrà fare riferimento a specifiche analisi, come indicato nel cap. 7.11.3 “*Risposta sismica e stabilità del sito*”. In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

- cedimenti e capacità portante;
- coefficiente di reazione del terreno.

Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto

Non sono state individuate condizioni di rischio per l'utilizzo urbanistico dell'area in oggetto. Le indagini qui presentate escludono che nel sito in esame sussistano situazioni di rischio per quanto attiene l'attività tettonica, il carsismo, la solubilità delle rocce, l'estrazione di fluidi e la subsidenza.

Per quanto concerne il rischio sismico dovranno essere approfondite le conoscenze di cui al capitolo "Prescrizioni per la prevenzione del rischio sismico".

Idoneità urbanistica ed elenco dei vincoli a carattere geologico

Nel rispetto delle condizioni di cui sopra si afferma che l'area in oggetto è idonea all'urbanizzazione per cui si esprime un giudizio di edificabilità positivo nel rispetto dei suddetti vincoli:

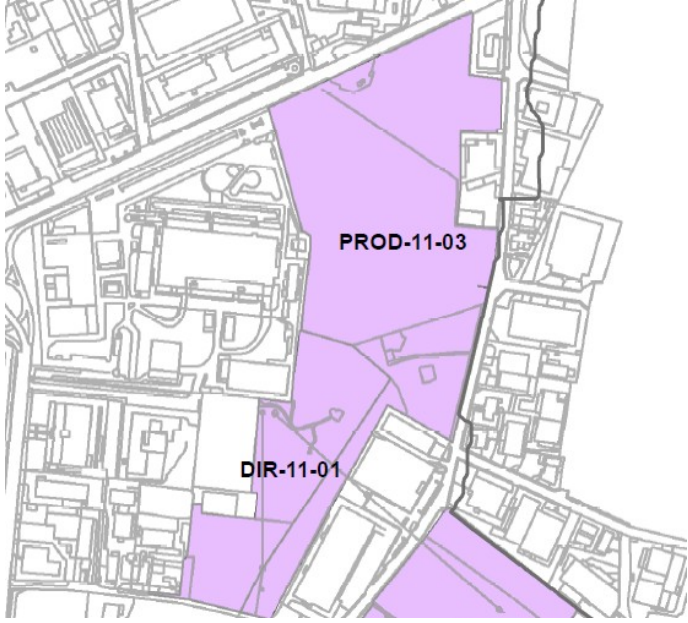
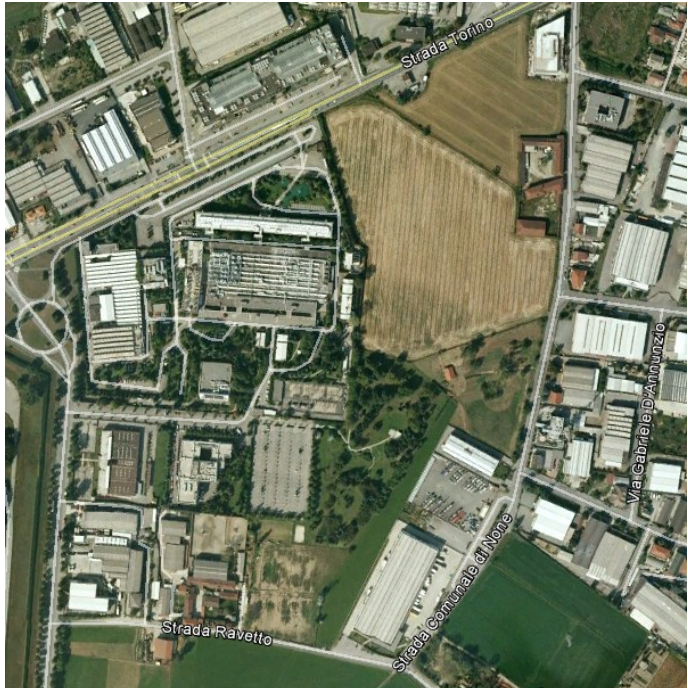
- microzona C del rischio sismico;
- classe II della pericolosità geomorfologica;
- soggiacenza della falda inferiore ai 5 m (rispetto della norma specifica di cui al Progetto definitivo della Variante Strutturale nr. 19³⁶).

³⁶ Elaborato G1 – Luglio 2012 – Capitolo: Norme di attuazione generali e materiali per le norme di tutela idrogeologica - *"Facendo riferimento alla carta geoidrologica, che individua la porzione di territorio comunale caratterizzata da una soggiacenza inferiore ai 5 metri dall'attuale piano campagna, si indica la necessità di effettuare indagini idrogeologiche puntuali al fine di definire nel dettaglio il livello piezometrico locale e le possibili oscillazioni verso l'alto. In caso di falda prossima all'opera in progetto, questa l'edificazione non dovrà interferire con il livello di falda. In caso di falda estremamente superficiale è vietata l'edificazione di locali interrati"*.

Area 17

Localizzazione area

L'area in esame è costituita da due ambiti di PRG ubicati tra Strada Ravetto, Strada Comunale di None, Strada Torino, a completamento di un contesto produttivo consolidato.

	Area 17 su CTC
	SAT

Uso del suolo attuale

L'area nel suo complesso ha molteplici usi così riassumibili: settori a prato, settori oggetto di coltivazioni, aree a verde urbano, ecc



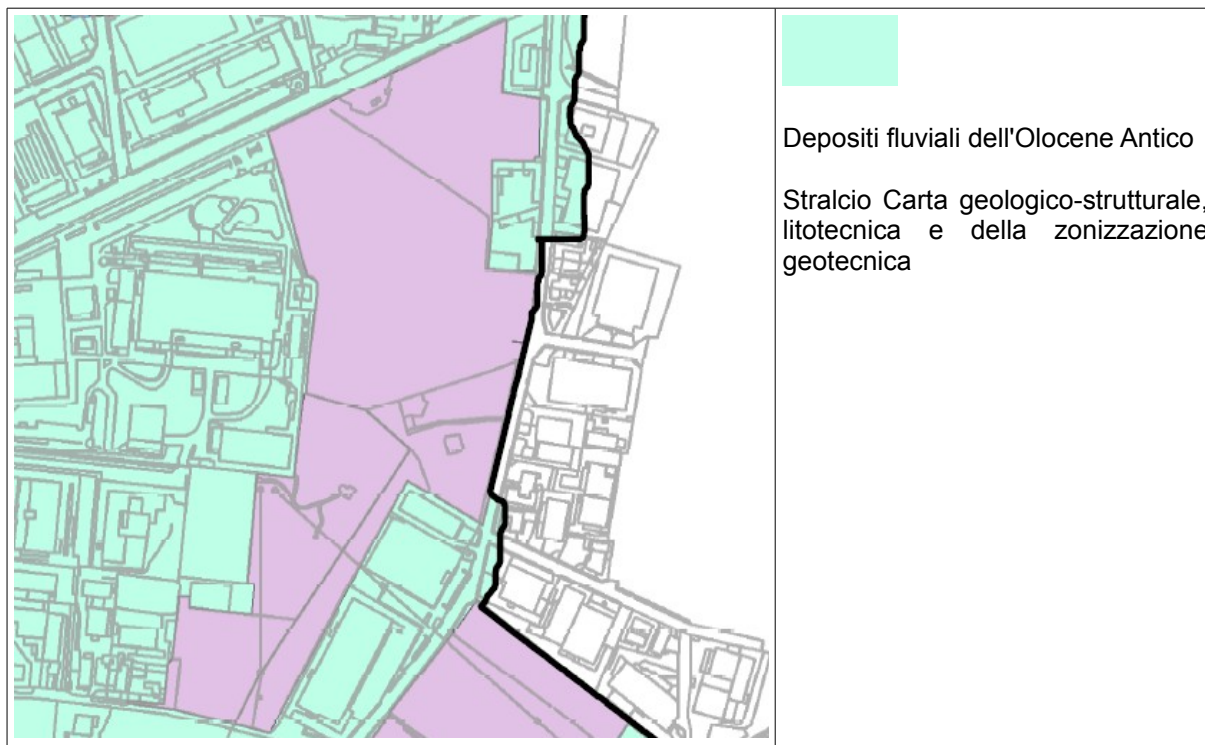
Destinazione prevista e tipo d'insediamento

L'area in esame è destinata ad insediamenti produttivi (ambito nord) e agricoli.

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Le aree in esame sono localizzate nell'ambito dei terreni fluvioglaciali rissiani costituiti da depositi grossolani prevalentemente ciottoloso-ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi. In superficie possono presentare uno strato di alterazione (corrispondente ad un paleosuolo) di colore rosso-arancio, potente al massimo 1 metro, ben

argillificato, ma con un grado di alterazione decrescente progressivamente verso il basso. Al di sotto del livello argillificato sono presenti livelli importanti di materiali granulari di natura grossolana, talora con presenza di materiale intergranulare di tipo sabbioso.



Reticolo idrografico

Si segnala la presenza lungo il confine sud dell'area di un canale intubato che determina un'interferenza dal punto di vista geomorfologico e idraulico.

Caratteristiche litostratigrafiche locali

Analizzando i dati litostratigrafici locali risulta che l'Olocene antico è costituito da depositi di origine fluviale di natura sabbioso-ciottolosa con debole strato di alterazione. In particolare la loro stratigrafia è caratterizzata dalla presenza di materiali sabbiosi intercalati ad altri a granulometria più grossolana, la stratificazione è nettamente incrociata e l'andamento delle alternanze molto disordinato e discontinuo.

In un intorno significativo dell'area esaminata sono state effettuate alcune indagini geognostiche (pozzetti esplorativi sondaggio geognostico con prova

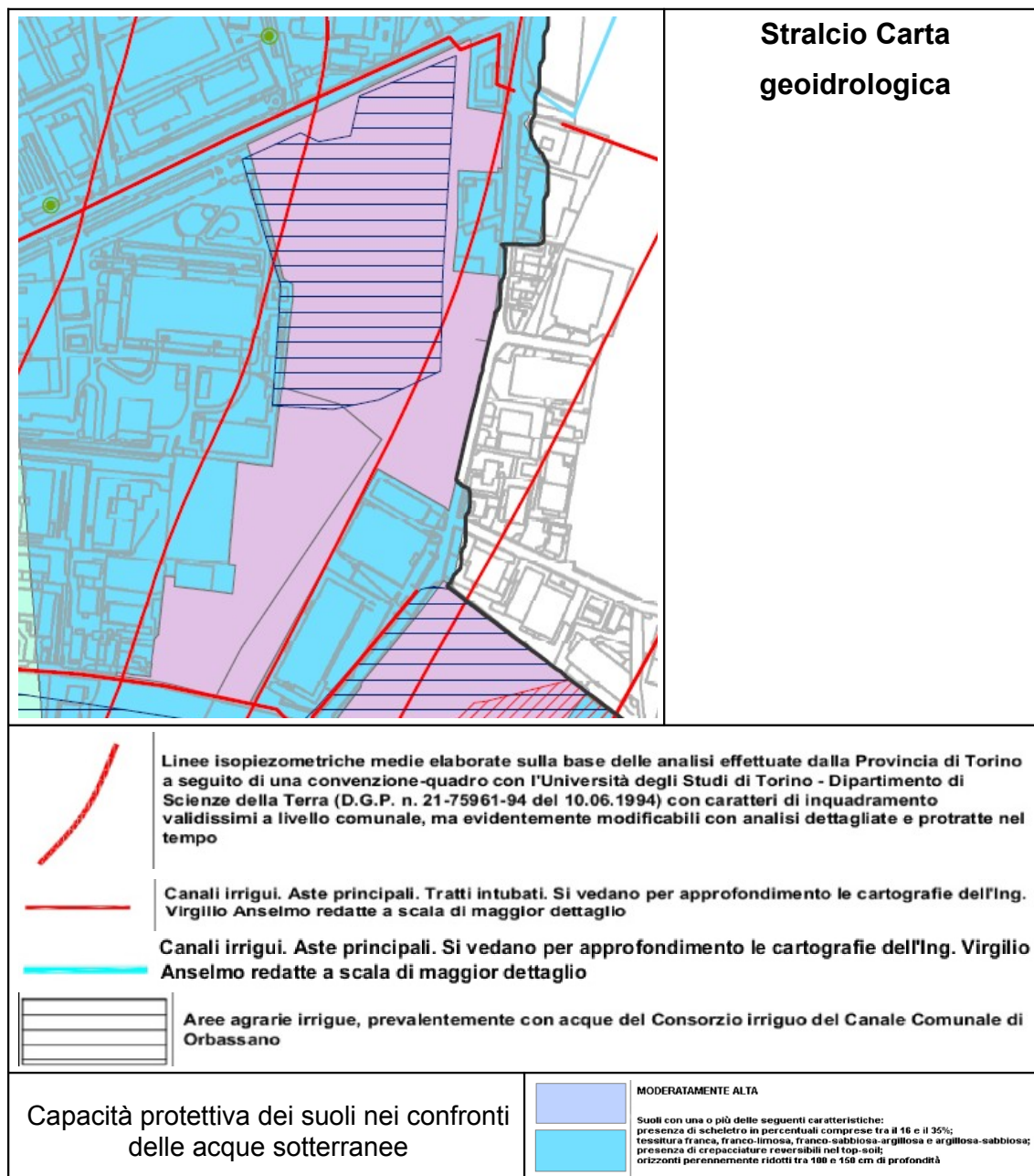
penetrometrica in foro) da cui risulta che fino a circa 10 metri di spessore sono riconoscibili i terreni olocenici antichi caratterizzata da uno strato superficiale dell'ordine di 4-5 metri più marcatamente ghiaioso-sabbioso ed uno strato più profondo di natura sabbioso-limosa, avente spessore di alcuni metri.

Pertanto al fine di effettuare le prime valutazioni progettuali si evidenzia che:

- ➔ il terreno di copertura (suolo agrario) arriva fino a – 1,5 m circa (da escludersi totalmente come piano di fondazione);
- ➔ l'orizzonte a granulometria ghiaioso-ciottolosa è riscontrabile fino ad una profondità di circa 4-5 m;
- ➔ al di sotto dello strato sopra descritto i terreni assumono una connotazione granulometrica tipica delle sabbie con matrice limosa (da – 4,-5 m fino a circa a 13-14 m dal piano campagna).

Caratteristiche idrogeologiche

L'area esaminata è caratterizzata dalla presenza di depositi ad elevata permeabilità, sede di una falda idrica a superficie libera (falda superficiale) in rapporto diretto con il corso d'acqua principale. Nell'analizzare i dati idrogeologici locali emerge che il livello della falda si attesta intorno ai 3-4 m.



Modello geologico-tecnico

In base ai dati in possesso è possibile schematizzare il modello geotecnico di riferimento per future valutazioni progettuali:

- ◆ strato superficiale (Strato A – copertura agraria), inadatto come piano di appoggio per opere di fondazione (dal p.c. a – 1,5 m circa);
- ◆ strato intermedio (Strato B - depositi ghiaie e ciottoli in matrice sabbiosa), utilizzabili come ottimo piano di appoggio per opere di

fondazione anche di strutture impegnative (da -1,5 m a - 4/5 m);

- ◆ strato inferiore (Strato C – sabbie limose), piano di appoggio da mediocre a buono (oltre i 4/5 m).

	Olocene antico (alluvioni sospese sul T. Sangone)	Depositi sabbioso-ghiaiosi con debole strato di alterazione.	Depositi con pseudo stratificazione dovuta a orizzonti sabbiosi intercalati a livelli più grossolani. Spessore min: n. d. Spessore max: n. d. Spessore derivato da indagini geognostiche: compreso tra 3 e 5 m	Profondità falda freatica: < 15 m. Permeabilità media (K medo = 10-4 - 10-3 m/s)	Comportamento geotecnico generalmente buono. $\gamma_{\text{siccio medio}} = 1.7 \text{ t/mc}$ $\gamma_{\text{saturo medio}} = 2.0 \text{ t/mc}$ $\Phi_{\text{medio}} = 30^\circ$	Vs = n. d.
--	---	--	---	---	--	------------

<p>▲ Elementi geologico-tecnici e idrogeologici estratti dalla Carta geologico-tecnica finalizzata alla microzonazione sismica</p> <p>Indagini geognostiche disponibili nelle vicinanze dell'area in oggetto (Da: Carta delle indagini geognostiche) ▶</p> <ul style="list-style-type: none"> ▼ CPT Prova penetrometrica statica con punta meccanica ▼ DL Prova penetrometrica dinamica leggera ▼ DP Prova penetrometrica dinamica pesante ● MASW ⊕ Pa Pozzo per acqua ● Re ⊕ S Sondaggio a carotaggio continuo ⊕ SPT Prova penetrometrica in foro ⊙ T Trincea o pozzetto esplorativo ● TR Analisi microtremori con tromografo 	
---	--

Indicazioni dell'Autorità di Bacino del Fiume Po

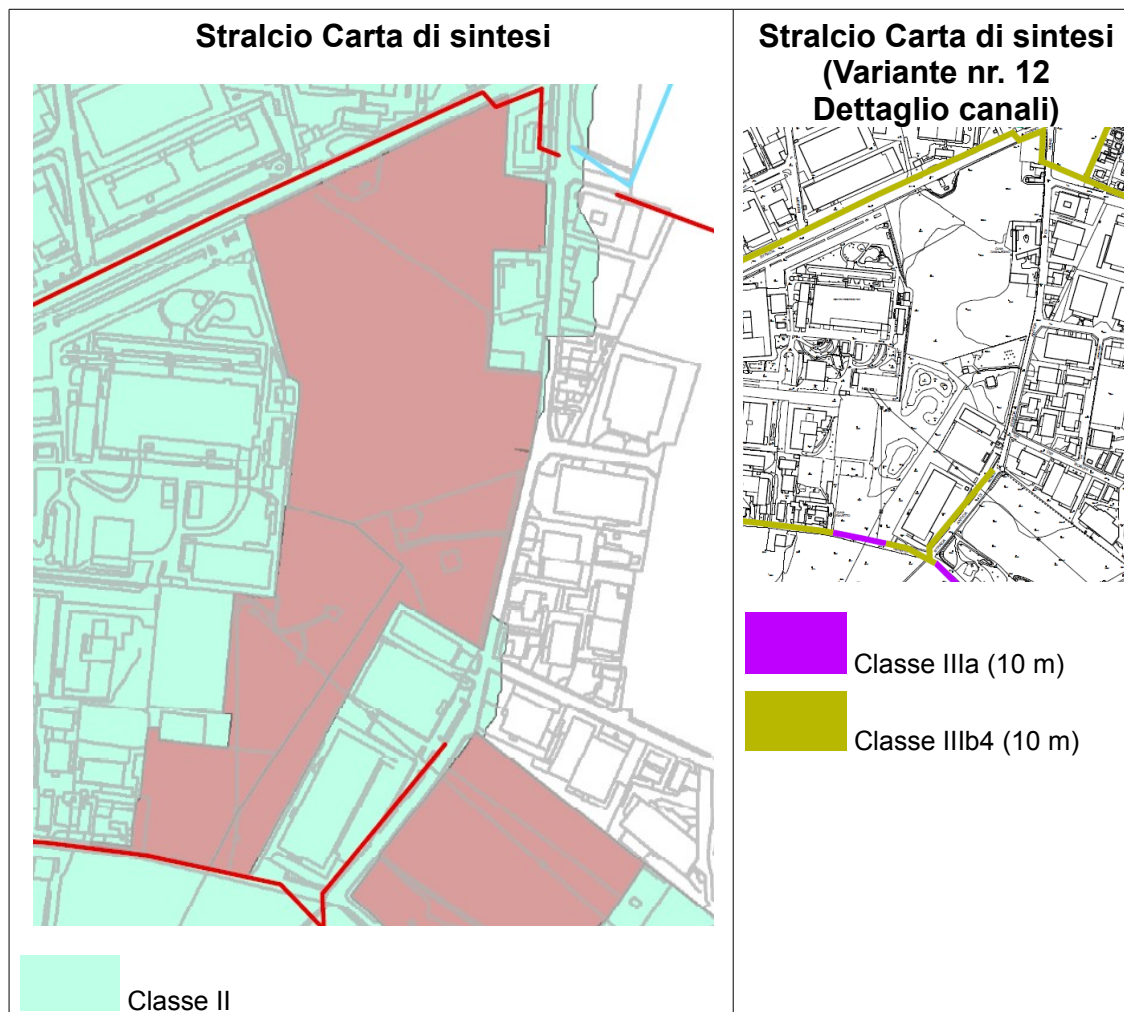
L'area è esterna alle fasce fluviali.

Indicazioni della Banca Dati Arpa – Regione Piemonte

Nell'area esaminata la Banca Dati dell'Arpa – Regione Piemonte non segnala fenomeni di dissesto idrogeologico.

Indicazioni della carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica

Le aree analizzate ricade in classe II, pertanto si tratta di porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre particolari limitazioni alle scelte urbanistiche. Non si segnalano interferenze con le fasce vincolate dai canali e fossi esistenti.



Modello di sottosuolo ed effetti sismici attesi al suolo

Il modello del sottosuolo applicabile al sito in oggetto deriva dalle indagini geognostiche analizzate in prospettiva sismica (correlazione tra pozzi della rete regionale Prisma terebrati su terreni oloceni antichi) ed è costituito per 30 m circa da una successione generalmente sabbiosa interrotta da alcuni orizzonti ghiaiosi e ciottolosi di potenza inferiore al metro.

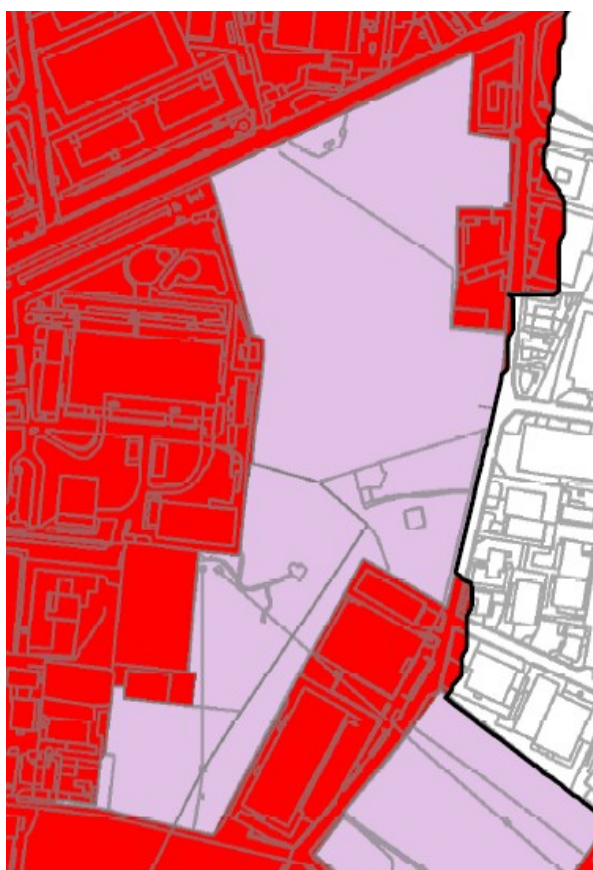
Data la presenza di terreni in cui la resistenza alla deformazione è mobilizzata per solo attrito tra le particelle (sabbie o limi uniformi a grani arrotondati) e la magnitudo massima attesa intorno al V grado della scala Richter³⁷ è possibile ritenere che nell'area oggetto di variante possa essere probabile il fenomeno della liquefazione. Per valutare a livello locale il reale rischio sismico si rimanda alle specificazioni contenute nel paragrafo “Prescrizioni per la prevenzione del rischio sismico”.

Per la valutazione degli effetti sismici attesi al suolo dovranno quindi essere considerati i caratteri geologici, geomorfologici, idrogeologici e geotecnici locali (derivanti dagli elaborati geologici a supporto dello strumento urbanistico e dai dati geognostici censiti), in quanto sono potenzialmente in grado di incidere sulla risposta sismica del sito.

Per quanto concerne l'area in variante essa è classificabile, ai sensi degli ICMS, come zona suscettibili di instabilità, rientrando nella casistica dei settori nei quali gli effetti sismici attesi e predominati sono riconducibili a deformazioni permanenti del territorio dovute a liquefazione (aree caratterizzate dalla presenza di orizzonti sabbiosi con falda freatica < 15 m. In occasione di sisma è possibile ipotizzare, dove il sottosuolo è costituito prevalentemente da sabbie sciolte, poco profonde e sature, l'insorgere di fenomeni di liquefazione).

L'immagine seguente è stata estratta dalla Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica una carta avente per oggetto la microzonazione sismica dell'intero territorio comunale secondo gli ICMS.

³⁷ Dalle mappe interattive di pericolosità sismica pubblicate dall'INGV risulta che la zona sismogenetica più vicina ad Orbassano (Seismogenic Source ITCS023 - Western Piemonte) può generare una magnitudo massima pari a 5,7 e che per Orbassano si attende una magnitudo media che si attesta intorno a 4,8.



**CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN
PROSPETTIVA SISMICA (LIVELLO 1)**



MICROZONE C - ZONE SUSCETTIBILI DI INSTABILITÀ

SETTORI NEI QUALI GLI EFFETTI SISMICI ATTESI E PREDOMINANTI SONO RICONDUCIBILI A DEFORMAZIONI PERMANENTI DEL TERRITORIO DOVUTE A QUANTO DI SEGUITO SPECIFICATO LIQUEFAZIONE

Aree caratterizzate dalla presenza di orizzonti sabbiosi con falda freatica < 15 m. In occasione di sisma è possibile ipotizzare, dove il sottosuolo è costituito prevalentemente da sabbie sciolte, poco profonde e sature, l'innescò di fenomeni di liquefazione.

Prescrizioni per la prevenzione del rischio sismico

Nell'area oggetto di variante è sempre obbligatorio l'approfondimento sismico sito-specifico da effettuarsi tramite indagini geognostiche e/o geofisiche (sondaggi, prove penetrometriche, prospezioni sismiche, ecc...) e soprattutto non sono consentite correlazioni tra indagini geognostiche esistenti.

Gli approfondimenti tecnici dovranno valutare il possibile innescò di fenomeni di liquefazione.

Se le verifiche tecniche indicheranno come possibile il fenomeno della liquefazione, dovranno essere esplicitate in sintonia con il progettista delle strutture le soluzioni tecniche da adottare in fase di progettazione (es. interventi di consolidamento o di trasmissione differente del carico).

Se le verifiche tecniche escluderanno il fenomeno della liquefazione, ai sensi del D.M. 14/01/2008 Cap. 7.11.3.4.2, il geologo incaricato dovrà dichiarare in modo esplicito che in caso di sisma nel sito oggetto dell'intervento non sono possibili fenomeni di annullamento della resistenza la taglio a carico del terreno di fondazione.

Nel caso l'area dovesse ospitare opere strategiche (ai sensi del DM 21.10.2003) sarà necessario raggiungere livelli di conoscenza paragonabili a quelli del livello 3 della MS. Solo in caso di realizzazione di strutture prefabbricate, progettate con sviluppo verticale massimo paragonabile ad edifici con un piano fuori terra ed assemblate per assorbire o smorzare le sollecitazioni prodotte da sisma, è possibile derogare dall'approfondimento sismico sito-specifico. In tal caso agli uffici tecnici comunali dovrà essere consegnata apposita certificazione rilasciata da soggetto tecnico-scientifico competente. Mentre resta obbligatorio l'approfondimento geologico e geotecnico.

Si impone sempre la scrupolosa osservanza del D.M. 14.01.2008 "*Norme tecniche per le costruzioni*"³⁸, ricordando che tali norme si applicano a tutte le opere pubbliche e private da realizzare nel territorio della Repubblica.

Definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

Nelle aree in oggetto tutti i progetti, ai sensi del D.M. 14/01/08, devono essere preceduti da indagini geologico-tecniche e sismiche di dettaglio e da quanto previsto dalla Normativa di Piano Regolatore al fine di definire:

- assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico puntuale;
- categoria di sottosuolo;
- categoria topografica;
- parametri di progetto;

³⁸ Per valutare l'effetto della risposta sismica locale si dovrà fare riferimento a specifiche analisi, come indicato nel cap. 7.11.3 "*Risposta sismica e stabilità del sito*". In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

- modello sismico del sito;
- spettri di risposta (SLU);
- volume significativo di sottosuolo interessabile dall'intervento;
- sicurezza e prestazioni dell'opera (SLU e SLE);
- cedimenti e capacità portante;
- coefficiente di reazione del terreno.

Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto

Non sono state individuate condizioni di rischio per l'utilizzo urbanistico dell'area in oggetto. Le indagini qui presentate escludono che nel sito in esame sussistano situazioni di rischio per quanto attiene l'attività tettonica, il carsismo, la solubilità delle rocce, l'estrazione di fluidi e la subsidenza.

Per quanto concerne il rischio sismico dovranno essere approfondite le conoscenze di cui al capitolo "Prescrizioni per la prevenzione del rischio sismico".

Idoneità urbanistica ed elenco dei vincoli a carattere geologico

Nel rispetto delle condizioni di cui sopra si afferma che l'area in oggetto è idonea all'urbanizzazione per cui si esprime un giudizio di edificabilità positivo nel rispetto dei suddetti vincoli:

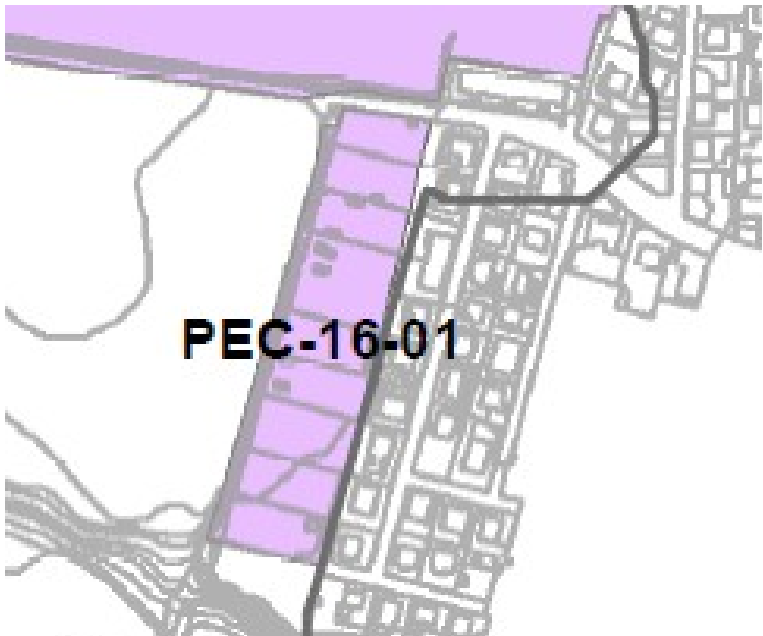

- microzona C del rischio sismico;
- classe II della pericolosità geomorfologica;
- classe IIIa della pericolosità geomorfologica;
- classe IIIb4 della pericolosità geomorfologica;
- per analogia con aree in cui la soggiacenza della falda è inferiore ai 5 m (rispetto della norma specifica di cui al Progetto definitivo della Variante Strutturale nr. 19³⁹).

³⁹ Elaborato G1 – Luglio 2012 – Capitolo: Norme di attuazione generali e materiali per le norme di tutela idrogeologica - *"Facendo riferimento alla carta geoidrologica, che individua la porzione di territorio comunale caratterizzata da una soggiacenza inferiore ai 5 metri dall'attuale piano campagna, si indica la necessità di effettuare indagini idrogeologiche puntuali al fine di definire nel dettaglio il livello piezometrico locale e le possibili oscillazioni verso l'alto. In caso di falda prossima all'opera in progetto, questa l'edificazione non dovrà interferire con il livello di falda. In caso di falda estremamente superficiale è vietata l'edificazione di locali interrati"*.

Area 18

Localizzazione area

Si tratta di un'area ubicata a ridosso del confine con il Comune di Beinasco, tra Via Rivalta e Via Don Paolo Bertolino.

 <p>PEC-16-01</p>	Area 18 su CTC
	SAT

Uso del suolo attuale

L'area in esame costituisce gli spazi verdi degli edifici esistenti ubicati su Via IV Novembre.



Destinazione prevista e tipo d'insediamento

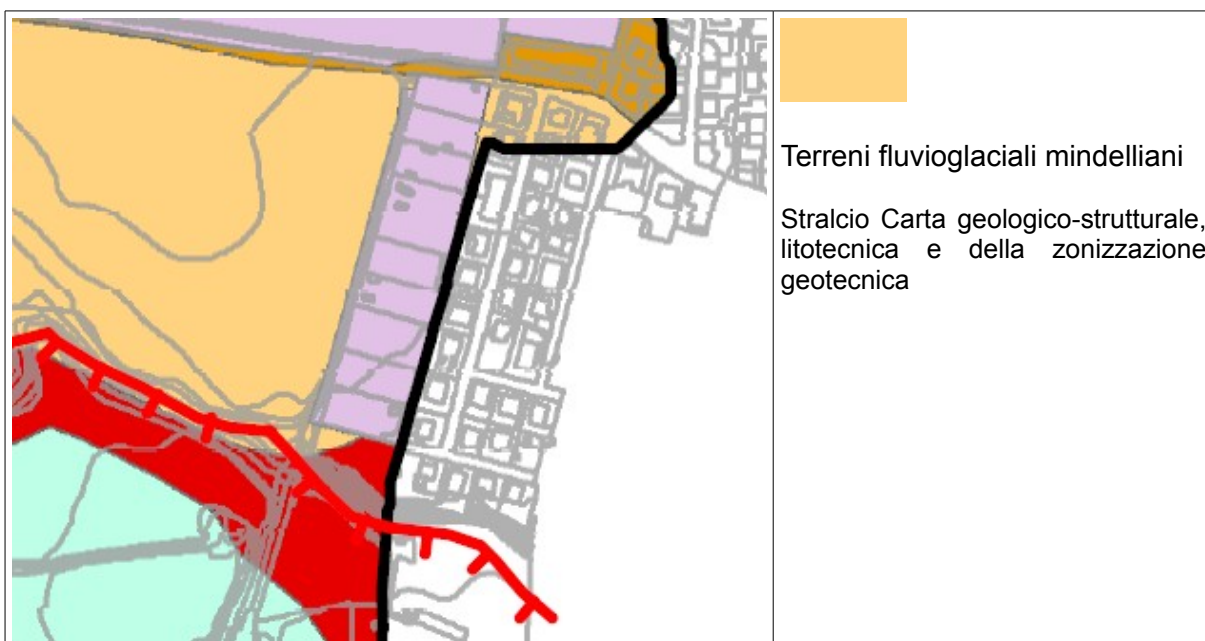
L'area in esame è destinata ad insediamenti residenziali.

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

L'area in esame è localizzata nell'ambito dei terreni fluvioglaciali mindelliani costituiti da depositi grossolani prevalentemente ciottoloso-ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi in genere molto alterati.

I terreni fluvioglaciali mindelliani sono caratterizzati dalla presenza in superficie di un paleosuolo di colore rosso assai intenso, fortemente argillificato (tipico ferretto) potente anche oltre i cinque metri, avente lo scheletro costituito da ciottoli silicei. La copertura del paleosuolo è pressoché continua, anche se talora ne sono stati erosi gli orizzonti superiori.

Al di sopra del paleosuolo è presente un deposito eolico attribuito al periodo cataglaciale successivo alla glaciazione Mindel, anch'esso con colorazione tendente al rosso, spesso mascherato da un sottile strato di alcuni decimetri di loess di colore giallastro, di origine cataglaciale rissiana.



Reticolo idrografico

Nell'ambito dell'area esaminata non esiste un reticolo idrografico (naturale e artificiale), infatti gli approvvigionamenti idrici per le aree coltivate derivano da pozzi.

Caratteristiche litostratigrafiche locali

Analizzando i dati litostratigrafici locali risulta che i depositi ghiaioso-ciottolosi sono generalmente ben addensati e compattati ma diffusamente e cospicuamente mascherati da depositi loessici e da un potente paleosuolo. I depositi fluvioglaciali c sono costituiti da ciottoli (soprattutto serpentine e gneiss), ghiaie grigie, sabbie e in subordine da limi. La frazione grossolana è predominante e la matrice è quasi sempre scarsa.

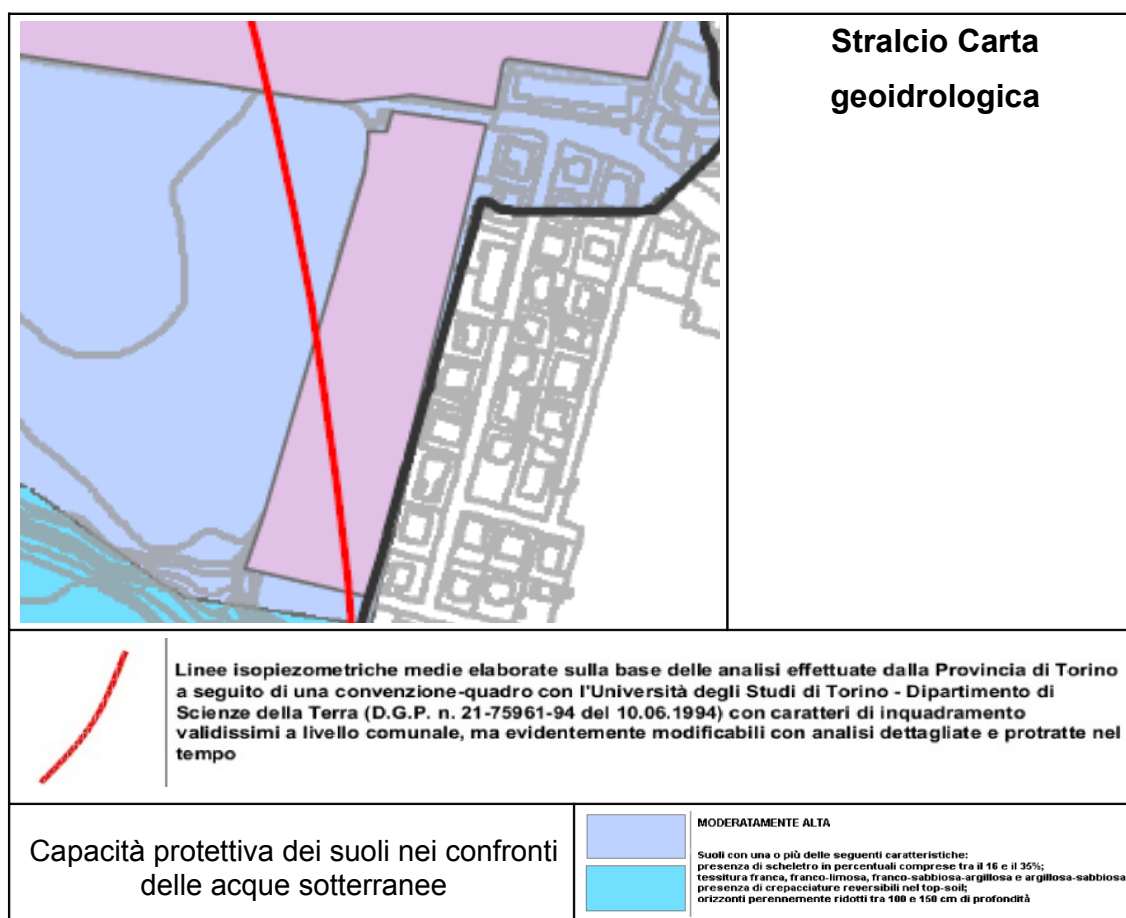
A nord dell'area in oggetto sono state effettuate in passato nr. 2 sondaggi geognostici corredati di nr. 2 prove penetrometriche in foro (SPT) da cui risulta che lo spessore dei depositi eolici è di circa 2 metri, il paleosuolo è potente circa 4 metri; al di sotto è stato riscontrato il fluvioglaciale Mindel. Pertanto al fine di effettuare le prime valutazioni progettuali si evidenzia che:

- ➔ il terreno di copertura arriva fino a – 6 m;
- ➔ il substrato fluvioglaciale, a partire dalla suddetta quota, inizia ad essere

caratterizzato dalla presenza di ghiaie e ciottoli lapidei subarrotondati alterati.

Caratteristiche idrogeologiche

L'area esaminata è caratterizzata almeno nei primi 5-6 metri dalla presenza di depositi ad bassa permeabilità privi di una circolazione sotterranea. Nell'analizzare i dati idrogeologici locali emerge infatti che il livello della falda si attesta mediamente intorno ai 16 metri dal p.c. (che corrisponde grossomodo al livello di base del T. Sangone).





Modello geologico-tecnico

In base ai dati in possesso è possibile schematizzare il modello geotecnico di riferimento per future valutazioni progettuali:

- ◆ strato superficiale (Strato A – loess) non adatto come piano di appoggio per opere di fondazione (dal p.c. a – 2 m circa);

- ◆ strato intermedio (Strato B – paleosuolo) poco adatto come piano di appoggio per opere di fondazione (dal p.c. a – 4 m circa);
- ◆ strato inferiore (Strato C - depositi ghiaiosi e ciottolosi alterati), utilizzabili come piano di appoggio per opere di fondazione (a partire da – 6 m dal p.c.).

	Pliocene (Fluvioglaciale Mindel)	Depositi alterati o molto alterati di natura ghiaioso-ciottolosa con un potente paleosuolo (spessore medio > 5 m) rossastro argillificato con scheletro costituito da ciottoli silicei	Depositi privi di stratificazione. Spessore min: n. d. Spessore max: n. d. Spessore derivato da indagini geognostiche: > 20 m	Profondità falda freatica: > 15 m. Al di sotto del potente paleosuolo impermeabile, presenza di depositi permeabili ($K_{medio} = 10^{-2} - 10^{-1}$ m/s)	Comportamento geotecnico: - Copertura eolica e paleosuolo: scadente (cedimenti differenziali) - Fluvioglaciale: buono o mediocre a seconda del grado di alterazione $\gamma_{secco\ medio} = 1.8$ t/mc $\gamma_{saturo\ medio} = 2.0$ t/mc $\Phi_{medio} = 32^\circ$	$V_s = 550 - 600$ m/s
---	-------------------------------------	--	--	---	---	-----------------------

<p>▲ Elementi geologico-tecnici e idrogeologici estratti dalla Carta geologico-tecnica finalizzata alla microzonazione sismica</p> <p>Indagini geognostiche disponibili nelle vicinanze dell'area in oggetto (Da: Carta delle indagini geognostiche) ►</p> <ul style="list-style-type: none"> ▼ CPT Prova penetrometrica statica con punta meccanica ▼ DL Prova penetrometrica dinamica leggera ▼ DP Prova penetrometrica dinamica pesante ● MASW ⊕ Pa Pozzo per acqua ● Re ⊕ S Sondaggio a carotaggio continuo ⊕ SPT Prova penetrometrica in foro ⊙ T Trincea o pozzetto esplorativo ● TR Analisi microtremori con tromografo 	
---	---

Indicazioni dell'Autorità di Bacino del Fiume Po

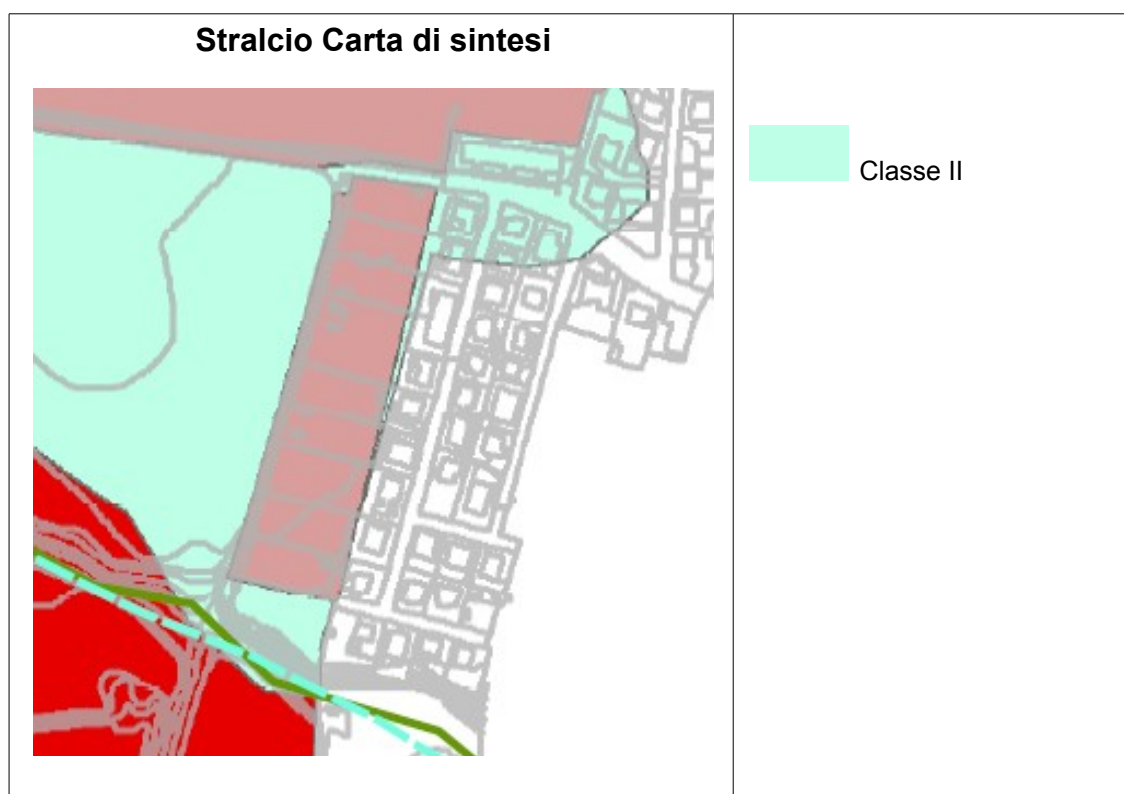
L'area è esterna alle fasce fluviali.

Indicazioni della Banca Dati Arpa – Regione Piemonte

Nell'area esaminata la Banca Dati dell'Arpa – Regione Piemonte non segnala fenomeni di dissesto idrogeologico.

Indicazioni della carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica

Le aree analizzate ricade in classe II, pertanto si tratta di porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre particolari limitazioni alle scelte urbanistiche.



Modello di sottosuolo ed effetti sismici attesi al suolo

Il modello del sottosuolo applicabile al sito in oggetto deriva dalle indagini geognostiche analizzate in prospettiva sismica ed è costituito per 30 m circa da una successione eterogenea costituita da materiali prevalentemente grossolani ad alto grado di addensamento, con presenza di orizzonti conglomeratici cementati.

Data l'assenza di terreni in cui la resistenza alla deformazione è mobilizzata per solo attrito tra le particelle (sabbie o limi uniformi a grani arrotondati) e la magnitudo

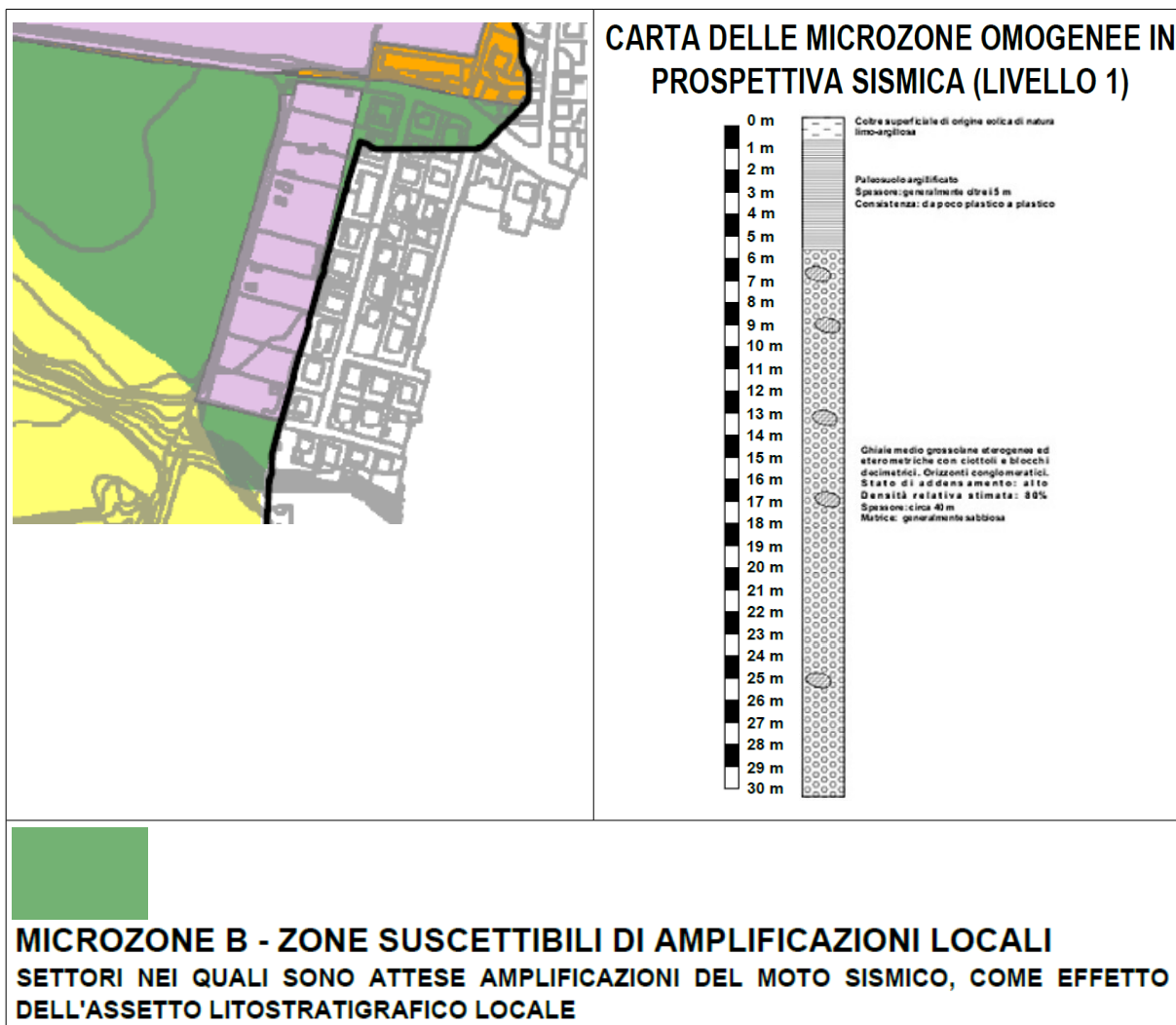
massima attesa intorno al V grado della scala Richter⁴⁰ è possibile ritenere che nell'area oggetto di variante sia estremamente poco probabile che si verifichi il fenomeno della liquefazione. Per escludere del tutto tale evento fisico si rimanda alle specificazioni contenute nel paragrafo “Prescrizioni tecniche ed approfondimenti necessari”.

Per la valutazione degli effetti sismici attesi al suolo sono stati considerati i caratteri geologici, geomorfologici, idrogeologici e geotecnici locali (derivanti dagli elaborati geologici a supporto dello strumento urbanistico e dai dati geognostici censiti). Tali elementi devono essere necessariamente considerati in quanto sono potenzialmente in grado di incidere sulla risposta sismica del sito (ad esempio: effetti di amplificazione locale, cedimenti differenziali, ecc...).

Per quanto concerne l'area in variante essa è classificabile, ai sensi degli ICMS, come zona suscettibile di amplificazioni locali, pertanto non rientra nelle zone suscettibili di instabilità. Infatti per l'area in esame sono attese amplificazioni del moto sismico come effetto della situazione litostratigrafica e morfologica locale (presenza di terreni di copertura, coltri di alterazione, litotipi sciolti o addensati, ma non cementati almeno per 30 metri da piano campagna attuale).

L'immagine seguente è stata estratta dalla Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica una carta avente per oggetto la microzonazione sismica dell'intero territorio comunale secondo gli ICMS.

⁴⁰ Dalle mappe interattive di pericolosità sismica pubblicate dall'INGV risulta che la zona sismogenetica più vicina ad Orbassano (Seismogenic Source ITCS023 - Western Piemonte) può generare una magnitudo massima pari a 5,7 e che per Orbassano si attende una magnitudo media che si attesta intorno a 4,8.



Prescrizioni per la prevenzione del rischio sismico

Nell'area oggetto di variante è obbligatorio l'approfondimento sismico sito-specifico da effettuarsi tramite indagini geognostiche e/o geofisiche (sondaggi, prove penetrometriche, prospezioni sismiche, ecc...) e non sono consentite correlazioni tra indagini geognostiche esistenti. Nel caso l'area dovesse ospitare opere strategiche (ai sensi del DM 21.10.2003) sarà necessario raggiungere livelli di conoscenza paragonabili a quelli del livello 3 della MS. Solo in caso di realizzazione di strutture prefabbricate, progettate con sviluppo verticale massimo paragonabile ad edifici con un piano fuori terra ed assemblate per assorbire o smorzare le sollecitazioni prodotte da sisma, è possibile derogare dall'approfondimento sismico sito-specifico. In tal

caso agli uffici tecnici comunali dovrà essere consegnata apposita certificazione rilasciata da soggetto tecnico-scientifico competente. Mentre resta obbligatorio l'approfondimento geologico e geotecnico.

Si impone sempre la scrupolosa osservanza del D.M. 14.01.2008 “*Norme tecniche per le costruzioni*”⁴¹, ricordando che tali norme si applicano a tutte le opere pubbliche e private da realizzare nel territorio della Repubblica.

Definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

Nelle aree in oggetto tutti i progetti, ai sensi del D.M. 14/01/08, devono essere preceduti da indagini geologico-tecniche e sismiche di dettaglio e da quanto previsto dalla Normativa di Piano Regolatore al fine di definire:

- assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico puntuale;
- categoria di sottosuolo;
- categoria topografica;
- parametri di progetto;
- modello sismico del sito;
- spettri di risposta (SLU);
- volume significativo di sottosuolo interessabile dall'intervento;
- sicurezza e prestazioni dell'opera (SLU e SLE);
- cedimenti e capacità portante;
- coefficiente di reazione del terreno.

Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto

Non sono state individuate condizioni di rischio per l'utilizzo urbanistico dell'area in oggetto. Le indagini qui presentate escludono che nel sito in esame sussistano situazioni di rischio per quanto attiene l'attività tettonica, il carsismo, la solubilità delle rocce, l'estrazione di fluidi e la subsidenza.

⁴¹ Per valutare l'effetto della risposta sismica locale si dovrà fare riferimento a specifiche analisi, come indicato nel cap. 7.11.3 “*Risposta sismica e stabilità del sito*”. In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

Idoneità urbanistica ed elenco dei vincoli a carattere geologico

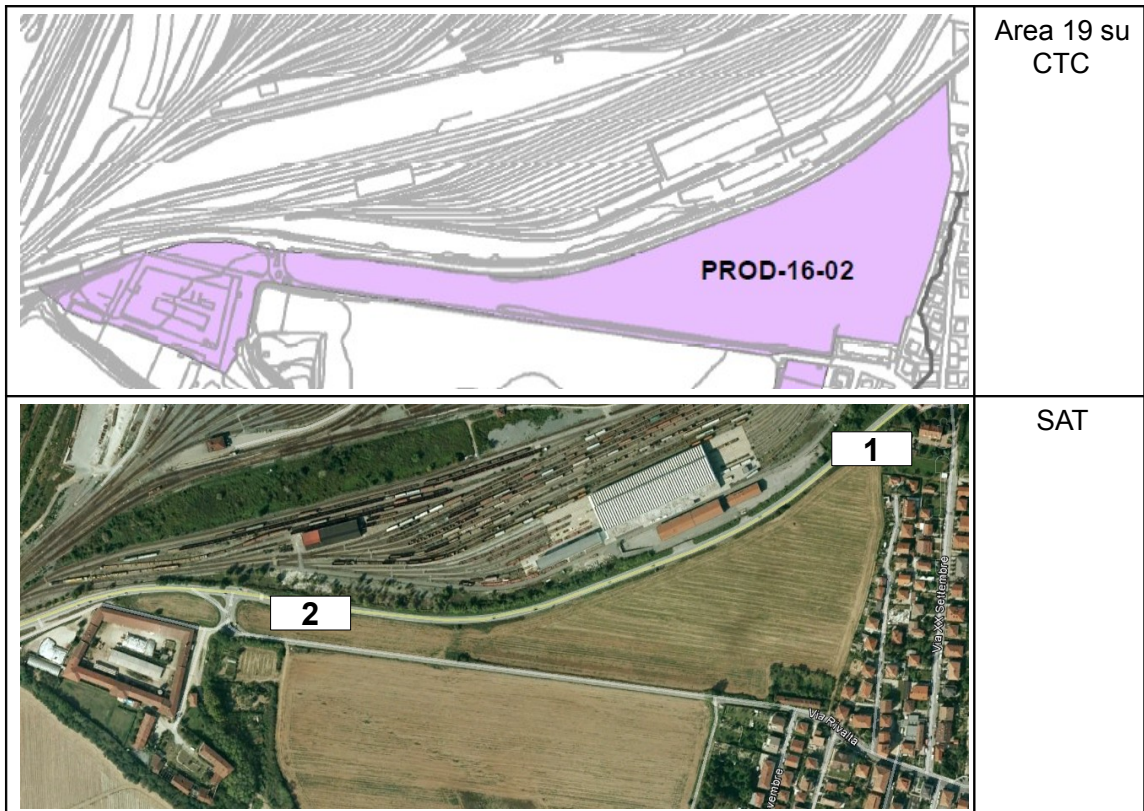
Nel rispetto delle condizioni di cui sopra si afferma che l'area in oggetto è idonea all'urbanizzazione per cui si esprime un giudizio di edificabilità positivo nel rispetto dei suddetti vincoli:

- microzona B del rischio sismico;
- classe II della pericolosità geomorfologica.

Area 19

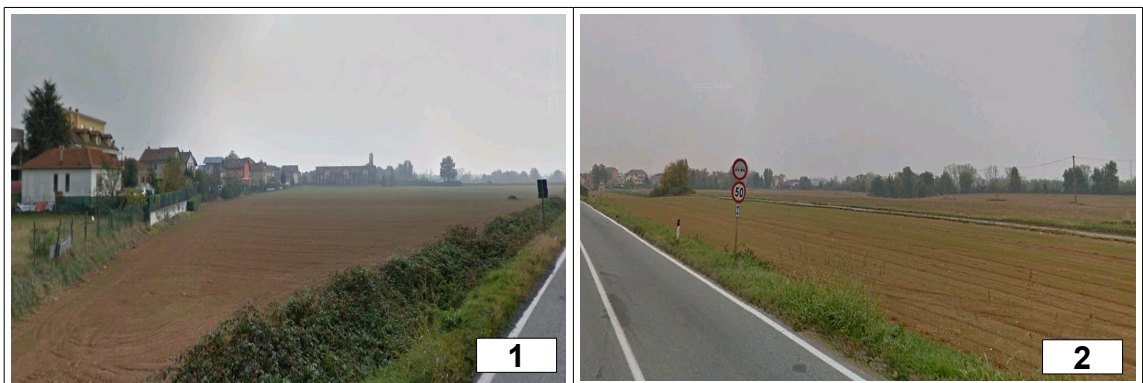
Localizzazione area

Si tratta di un'area ubicata tra il confine con il Comune di Beinasco e lo scalo ferroviario di Orbassano. L'area in oggetto comprende C.na Gonzole.



Uso del suolo attuale

L'area in esame viene attualmente utilizzata per scopi agricoli.



Destinazione prevista e tipo d'insediamento

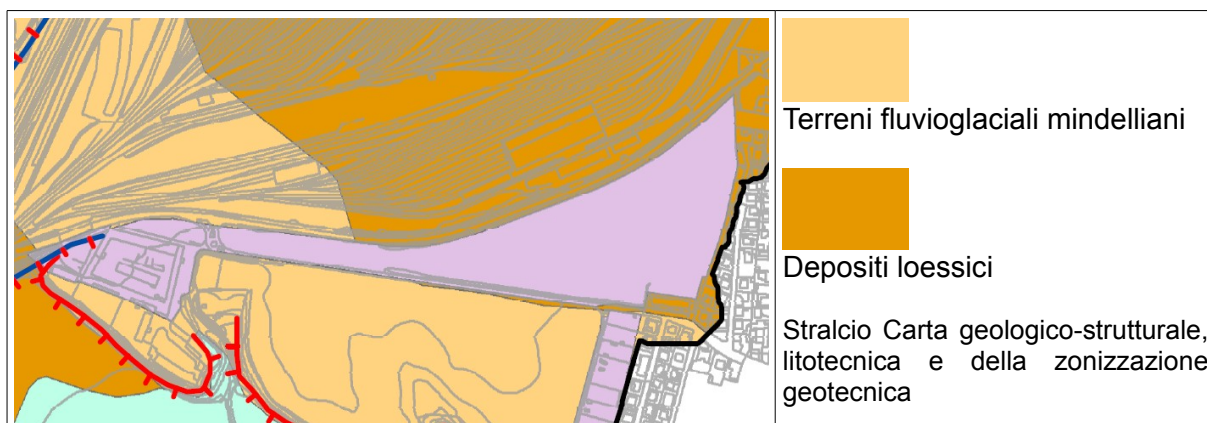
L'area in esame è destinata ad insediamenti produttivi.

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

L'area in esame è localizzata nell'ambito dei terreni fluvioglaciali mindelliani costituiti da depositi grossolani prevalentemente ciottoloso-ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi in genere molto alterati.

I terreni fluvioglaciali mindelliani sono caratterizzati dalla presenza in superficie di un paleosuolo di colore rosso assai intenso, fortemente argillificato (tipico ferretto) potente anche oltre i cinque metri, avente lo scheletro costituito da ciottoli silicei. La copertura del paleosuolo è pressoché continua, anche se talora ne sono stati erosi gli orizzonti superiori.

Al di sopra del paleosuolo è presente un deposito eolico attribuito al periodo cataglaciale successivo alla glaciazione Mindel, anch'esso con colorazione tendente al rosso, spesso mascherato da un sottile strato di alcuni decimetri di loess di colore giallastro, di origine cataglaciale rissiana.



Reticolo idrografico

Nell'ambito dell'area esaminata non esiste un reticolo idrografico (naturale e artificiale).

Caratteristiche litostratigrafiche locali

Analizzando i dati litostratigrafici locali risulta che i depositi ghiaioso-ciottolosi sono generalmente ben addensati e compattati ma diffusamente e cospicuamente mascherati da depositi loessici e da un potente paleosuolo. I depositi fluvioglaciali c

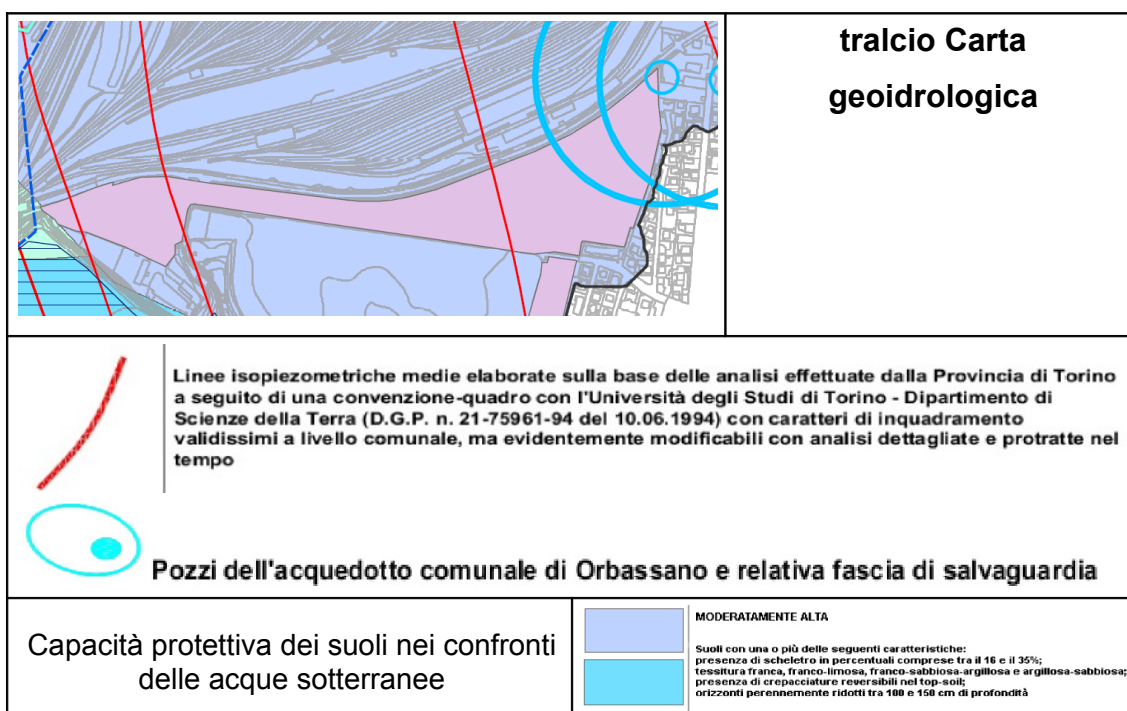
sono costituiti da ciottoli (soprattutto serpentine e gneiss), ghiaie grigie, sabbie e in subordine da limi. La frazione grossolana è predominante e la matrice è quasi sempre scarsa.

A nord dell'area in oggetto sono state effettuate in passato nr. 2 sondaggi geognostici corredati di nr. 2 prove penetrometriche in foro (SPT) da cui risulta che lo spessore dei depositi eolici è di circa 2 metri, il paleosuolo è potente circa 4 metri; al di sotto è stato riscontrato il fluvioglaciale Mindel. Pertanto al fine di effettuare le prime valutazioni progettuali si evidenzia che:

- ➔ il terreno di copertura arriva fino a – 6 m;
- ➔ il substrato fluvioglaciale, a partire dalla suddetta quota, inizia ad essere caratterizzato dalla presenza di ghiaie e ciottoli lapidei subarrotondati alterati.

Caratteristiche idrogeologiche



L'area esaminata è caratterizzata almeno nei primi 5-6 metri dalla presenza di depositi ad bassa permeabilità privi di una circolazione sotterranea. Nell'analizzare i dati idrogeologici locali emerge infatti che il livello della falda si attesta mediamente intorno ai 16 metri dal p.c. (che corrisponde grossomodo al livello di base del T. Sangone).



Modello geologico-tecnico

In base ai dati in possesso è possibile schematizzare il modello geotecnico di riferimento per future valutazioni progettuali:

- ◆ strato superficiale (Strato A – loess) non adatto come piano di appoggio per opere di fondazione (dal p.c. a – 2 m circa);
- ◆ strato intermedio (Strato B – paleosuolo) poco adatto come piano di appoggio per opere di fondazione (dal p.c. a – 4 m circa);
- ◆ strato inferiore (Strato C - depositi ghiaiosi e ciottolosi alterati), utilizzabili come piano di appoggio per opere di fondazione (a partire da – 6 m dal p.c.).

	Pliocene (Fluvioglaciale Mindel)	Depositi alterati o molto alterati di natura ghiaioso-ciottolosa con un potente paleosuolo (spessore medio > 5 m) rossastro argillificato con scheletro costituito da ciottoli silicei	Depositi privi di stratificazione. Spessore min: n. d. Spessore max: n. d. Spessore derivato da indagini geognostiche: > 20 m	Profondità falda freatica: > 15 m. Al di sotto del potente paleosuolo impermeabile, presenza di depositi permeabili ($K_{medio} = 10^{-2} - 10^{-1}$ m/s)	Comportamento geotecnico: - Copertura eolica e paleosuolo: scadente (cedimenti differenziali) - Fluvioglaciale: buono o mediocre a seconda del grado di alterazione $\gamma_{secco\ medio} = 1.8$ t/mc $\gamma_{saturo\ medio} = 2.0$ t/mc $\Phi_{medio} = 32^\circ$	$V_s = 550 - 600$ m/s
<p>▲ Elementi geologico-tecnici e idrogeologici estratti dalla Carta geologico-tecnica finalizzata alla microzonazione sismica</p> <p>Indagini geognostiche disponibili nelle vicinanze dell'area in oggetto (Da: Carta delle indagini geognostiche) ►</p> <ul style="list-style-type: none"> ▼ CPT Prova penetrometrica statica con punta meccanica ▼ DL Prova penetrometrica dinamica leggera ▼ DP Prova penetrometrica dinamica pesante ● MASW ⊕ Pa Pozzo per acqua ● Re ⊕ S Sondaggio a carotaggio continuo ⊕ SPT Prova penetrometrica in foro ⊙ T Trincea o pozzetto esplorativo ● TR Analisi microtremori con tromografo 						

Indicazioni dell'Autorità di Bacino del Fiume Po

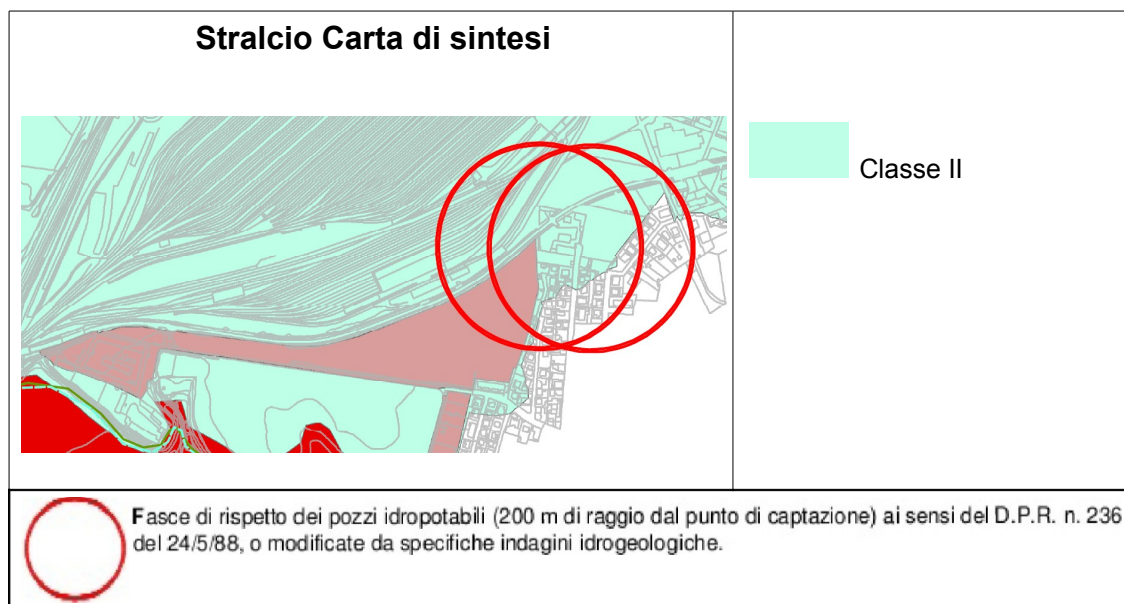
L'area è esterna alle fasce fluviali.

Indicazioni della Banca Dati Arpa – Regione Piemonte

Nell'area esaminata la Banca Dati dell'Arpa – Regione Piemonte non segnala fenomeni di dissesto idrogeologico.

Indicazioni della carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica

Le aree analizzate ricade in classe II, pertanto si tratta di porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre particolari limitazioni alle scelte urbanistiche.



Modello di sottosuolo ed effetti sismici attesi al suolo

Il modello del sottosuolo applicabile al sito in oggetto deriva dalle indagini geognostiche analizzate in prospettiva sismica ed è costituito per 30 m circa da una successione eterogenea costituita da materiali prevalentemente grossolani ad alto grado di addensamento, con presenza di orizzonti conglomeratici cementati.

Data l'assenza di terreni in cui la resistenza alla deformazione è mobilitata per solo attrito tra le particelle (sabbie o limi uniformi a grani arrotondati) e la magnitudo

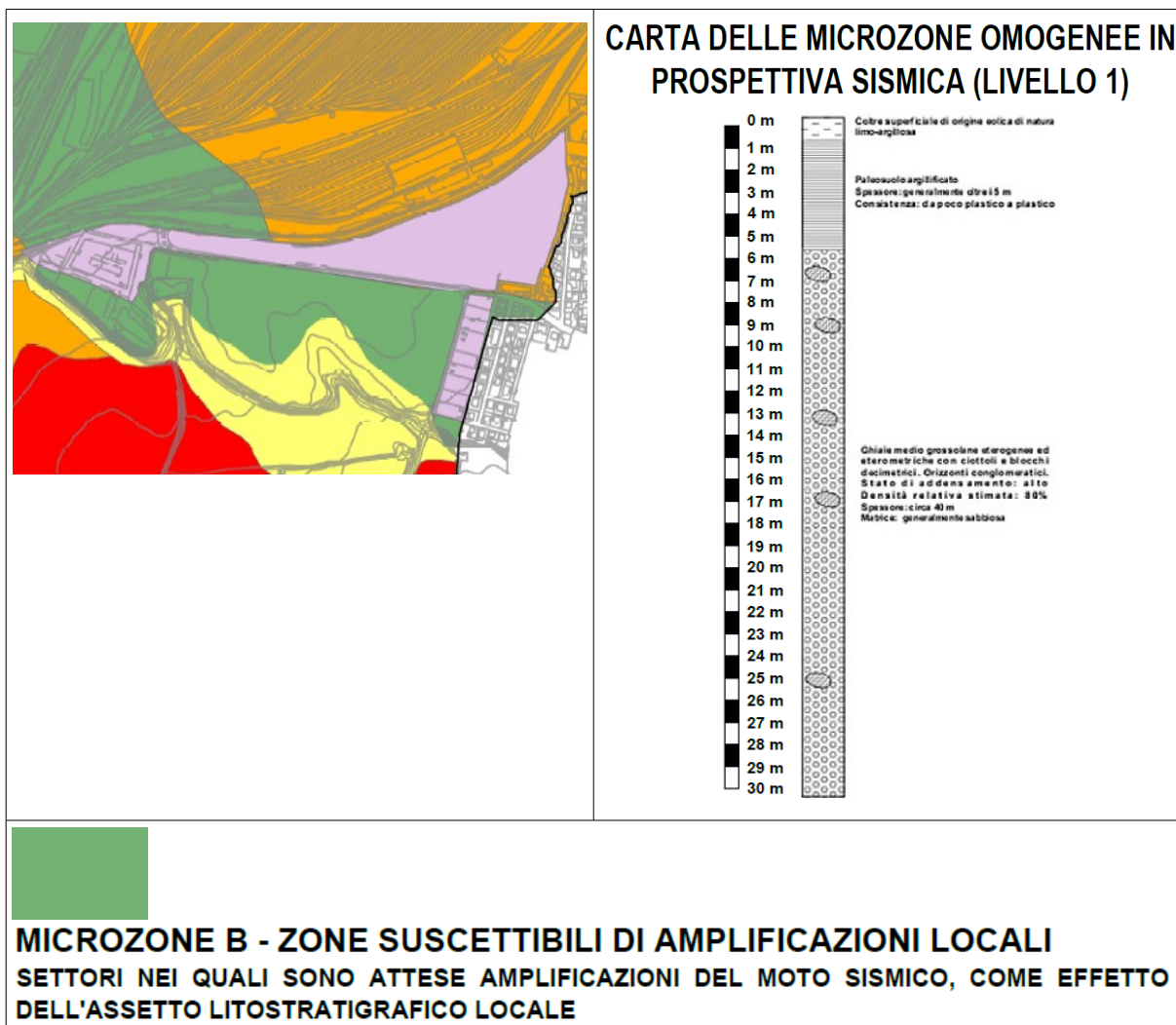
massima attesa intorno al V grado della scala Richter⁴² è possibile ritenere che nell'area oggetto di variante sia estremamente poco probabile che si verifichi il fenomeno della liquefazione. Per escludere del tutto tale evento fisico si rimanda alle specificazioni contenute nel paragrafo “Prescrizioni tecniche ed approfondimenti necessari”.

Per la valutazione degli effetti sismici attesi al suolo sono stati considerati i caratteri geologici, geomorfologici, idrogeologici e geotecnici locali (derivanti dagli elaborati geologici a supporto dello strumento urbanistico e dai dati geognostici censiti). Tali elementi devono essere necessariamente considerati in quanto sono potenzialmente in grado di incidere sulla risposta sismica del sito (ad esempio: effetti di amplificazione locale, cedimenti differenziali, ecc...).

Per quanto concerne l'area in variante essa è classificabile, ai sensi degli ICMS, come zona suscettibile di amplificazioni locali, pertanto non rientra nelle zone suscettibili di instabilità. Infatti per l'area in esame sono attese amplificazioni del moto sismico come effetto della situazione litostratigrafica e morfologica locale (presenza di terreni di copertura, coltri di alterazione, litotipi sciolti o addensati, ma non cementati almeno per 30 metri da piano campagna attuale).

L'immagine seguente è stata estratta dalla Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica una carta avente per oggetto la microzonazione sismica dell'intero territorio comunale secondo gli ICMS.

⁴² Dalle mappe interattive di pericolosità sismica pubblicate dall'INGV risulta che la zona sismogenetica più vicina ad Orbassano (Seismogenic Source ITCS023 - Western Piemonte) può generare una magnitudo massima pari a 5,7 e che per Orbassano si attende una magnitudo media che si attesta intorno a 4,8.



Prescrizioni per la prevenzione del rischio sismico

Nell'area oggetto di variante è obbligatorio l'approfondimento sismico sito-specifico da effettuarsi tramite indagini geognostiche e/o geofisiche (sondaggi, prove penetrometriche, prospezioni sismiche, ecc...) e non sono consentite correlazioni tra indagini geognostiche esistenti. Nel caso l'area dovesse ospitare opere strategiche (ai sensi del DM 21.10.2003) sarà necessario raggiungere livelli di conoscenza paragonabili a quelli del livello 3 della MS. Solo in caso di realizzazione di strutture prefabbricate, progettate con sviluppo verticale massimo paragonabile ad edifici con un piano fuori terra ed assemblate per assorbire o smorzare le sollecitazioni prodotte da sisma, è possibile derogare dall'approfondimento sismico sito-specifico. In tal

caso agli uffici tecnici comunali dovrà essere consegnata apposita certificazione rilasciata da soggetto tecnico-scientifico competente. Mentre resta obbligatorio l'approfondimento geologico e geotecnico.

Si impone sempre la scrupolosa osservanza del D.M. 14.01.2008 “*Norme tecniche per le costruzioni*”⁴³, ricordando che tali norme si applicano a tutte le opere pubbliche e private da realizzare nel territorio della Repubblica.

Definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

Nelle aree in oggetto tutti i progetti, ai sensi del D.M. 14/01/08, devono essere preceduti da indagini geologico-tecniche e sismiche di dettaglio e da quanto previsto dalla Normativa di Piano Regolatore al fine di definire:

- assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico puntuale;
- categoria di sottosuolo;
- categoria topografica;
- parametri di progetto;
- modello sismico del sito;
- spettri di risposta (SLU);
- volume significativo di sottosuolo interessabile dall'intervento;
- sicurezza e prestazioni dell'opera (SLU e SLE);
- cedimenti e capacità portante;
- coefficiente di reazione del terreno.

Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto

Non sono state individuate condizioni di rischio per l'utilizzo urbanistico dell'area in oggetto. Le indagini qui presentate escludono che nel sito in esame sussistano situazioni di rischio per quanto attiene l'attività tettonica, il carsismo, la solubilità delle rocce, l'estrazione di fluidi e la subsidenza.

⁴³ Per valutare l'effetto della risposta sismica locale si dovrà fare riferimento a specifiche analisi, come indicato nel cap. 7.11.3 “*Risposta sismica e stabilità del sito*”. In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

Idoneità urbanistica ed elenco dei vincoli a carattere geologico

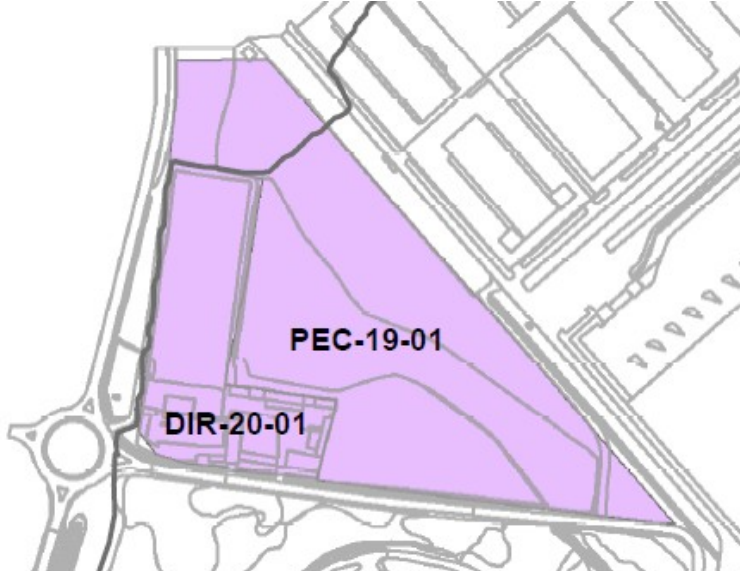

Nel rispetto delle condizioni di cui sopra si afferma che l'area in oggetto è idonea all'urbanizzazione per cui si esprime un giudizio di edificabilità positivo nel rispetto dei suddetti vincoli:

- microzona B del rischio sismico;
- classe II della pericolosità geomorfologica
- fasce di rispetto dei pozzi idropotabili (settore confinante con Beinasco).

Area 20

Localizzazione area

Si tratta di un'area ubicata a nord del complesso ospedaliero di S. Luigi, ad ovest del Sito.

	Area 20 su CTC
	SAT

Uso del suolo attuale

L'area in esame viene attualmente utilizzata per scopi agricoli.



Destinazione prevista e tipo d'insediamento

L'area in esame è destinata ad insediamenti residenziali e agricoli.

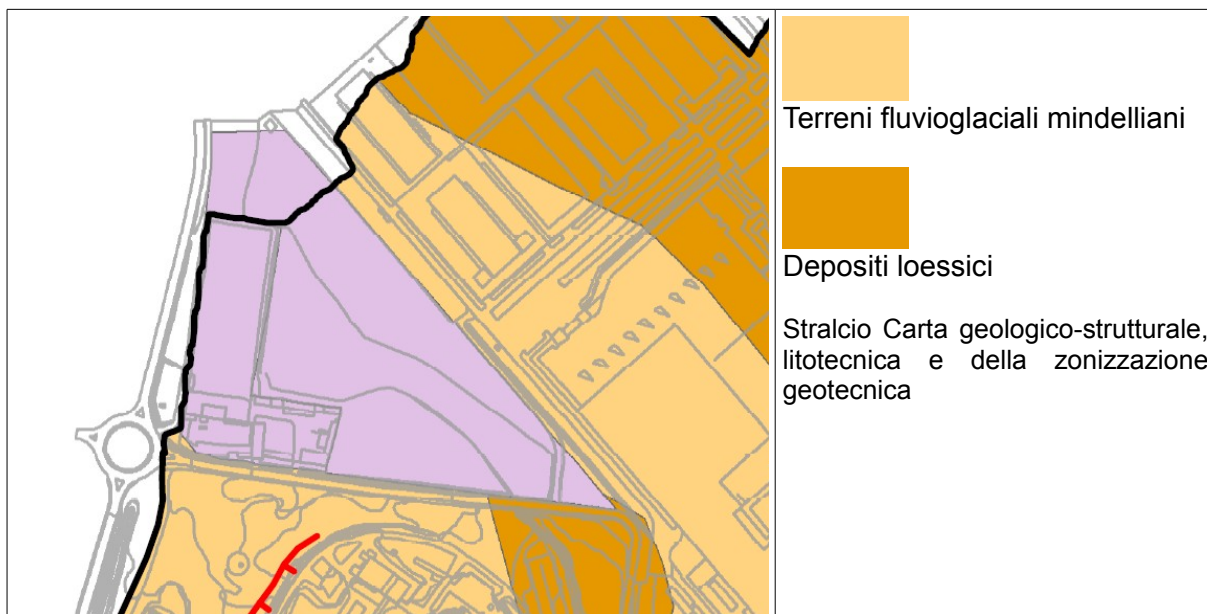
Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

L'area in esame è localizzata nell'ambito dei terreni fluvioglaciali mindelliani costituiti da depositi grossolani prevalentemente ciottoloso-ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi in genere molto alterati.

I terreni fluvioglaciali mindelliani sono caratterizzati dalla presenza in superficie di un paleosuolo di colore rosso assai intenso, fortemente argillificato (tipico ferretto) potente anche oltre i cinque metri, avente lo scheletro costituito da ciottoli silicei. La copertura del paleosuolo è pressoché continua, anche se talora ne sono stati erosi gli orizzonti superiori.

Al di sopra del paleosuolo è presente un deposito eolico attribuito al periodo cataglaciale successivo alla glaciazione Mindel, anch'esso con colorazione tendente

al rosso, spesso mascherato da un sottile strato di alcuni decimetri di loess di colore giallastro, di origine cataglaciale rissiana.



Reticolo idrografico

L'area esaminata è interessata in modo significativo dal reticolo idrografico (naturale e artificiale).

Caratteristiche litostratigrafiche locali

Analizzando i dati litostratigrafici locali risulta che i depositi ghiaioso-ciottolosi sono generalmente ben addensati e compattati ma diffusamente e cospicuamente mascherati da depositi loessici e da un potente paleosuolo. I depositi fluvioglaciali c sono costituiti da ciottoli (soprattutto serpentine e gneiss), ghiaie grigie, sabbie e in subordine da limi. La frazione grossolana è predominante e la matrice è quasi sempre scarsa.

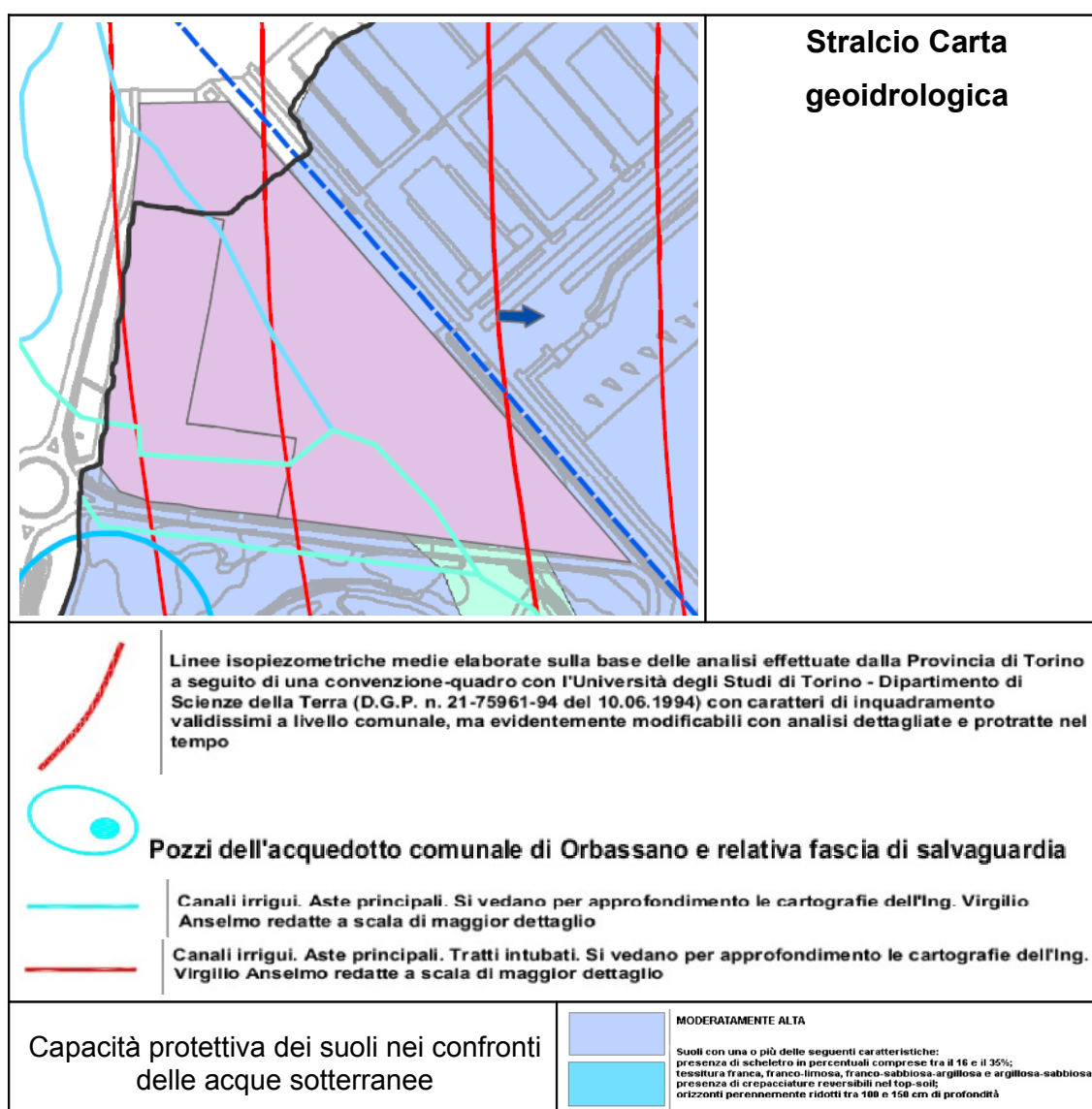
A sud dell'area in oggetto (S. Luigi) sono state effettuate numerose e diverse tipologie di indagini geognostiche da cui risulta che lo spessore dei depositi eolici è di circa 2 metri, il paleosuolo è potente circa 4 metri; al di sotto è stato riscontrato il fluvioglaciale Mindel. Pertanto al fine di effettuare le prime valutazioni progettuali si evidenzia che:

- ➔ il terreno di copertura arriva fino a – 6 m;

- il substrato fluvioglaciale, a partire dalla suddetta quota, inizia ad essere caratterizzato dalla presenza di ghiaie e ciottoli lapidei subarrotondati alterati.

Caratteristiche idrogeologiche

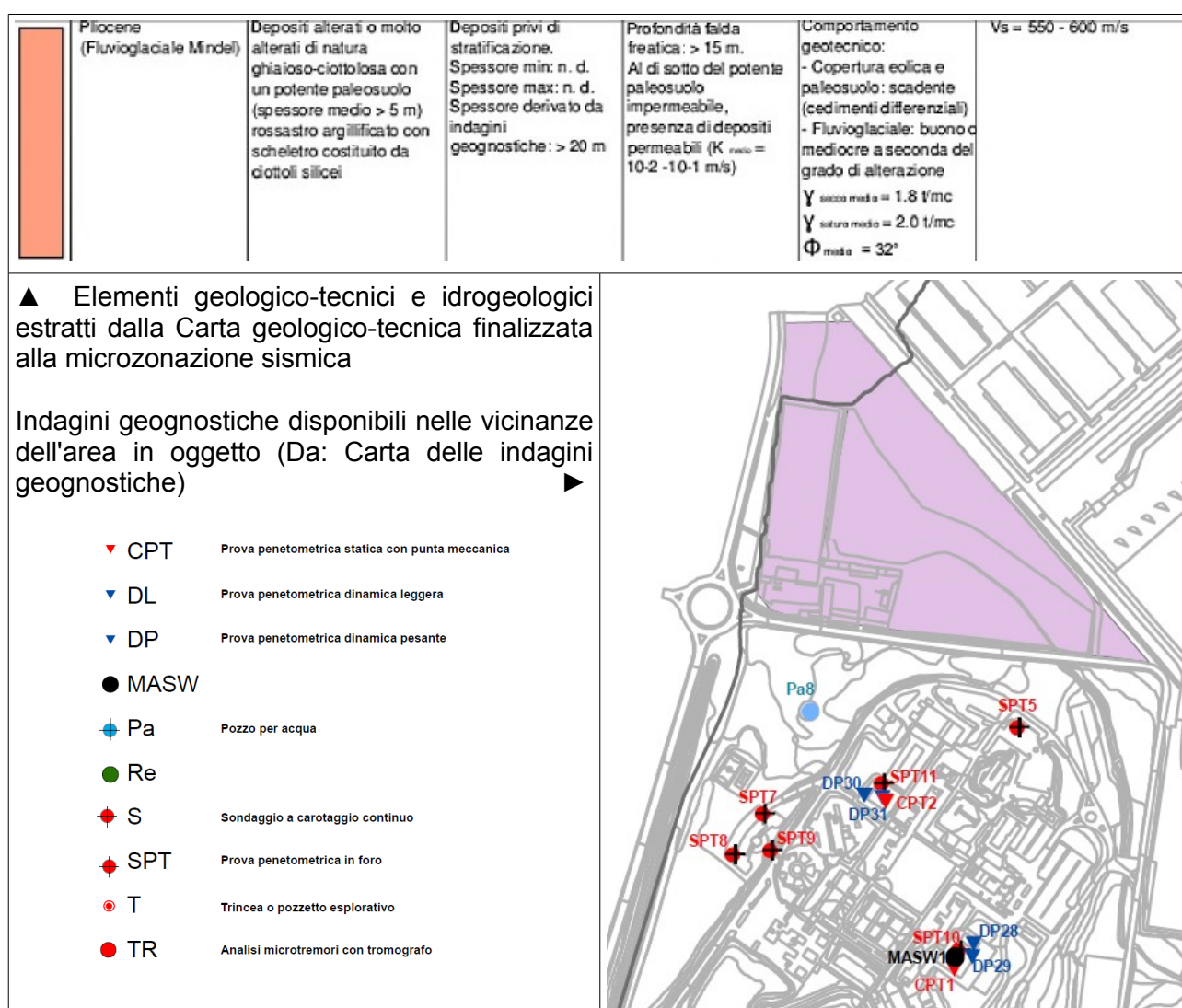
L'area esaminata è caratterizzata almeno nei primi 5-6 metri dalla presenza di depositi ad bassa permeabilità privi di una circolazione sotterranea. Nell'analizzare i dati idrogeologici locali emerge infatti che il livello della falda si attesta mediamente intorno ai 24 metri dal p.c. (che corrisponde grossomodo al livello di base del T. Sangone).



Modello geologico-tecnico

In base ai dati in possesso è possibile schematizzare il modello geotecnico di riferimento per future valutazioni progettuali:

- ◆ strato superficiale (Strato A – loess) non adatto come piano di appoggio per opere di fondazione (dal p.c. a – 2 m circa);
- ◆ strato intermedio (Strato B – paleosuolo) poco adatto come piano di appoggio per opere di fondazione (dal p.c. a – 4 m circa);
- ◆ strato inferiore (Strato C - depositi ghiaiosi e ciottolosi alterati), utilizzabili come piano di appoggio per opere di fondazione (a partire da – 6 m dal p.c.).



Indicazioni dell'Autorità di Bacino del Fiume Po

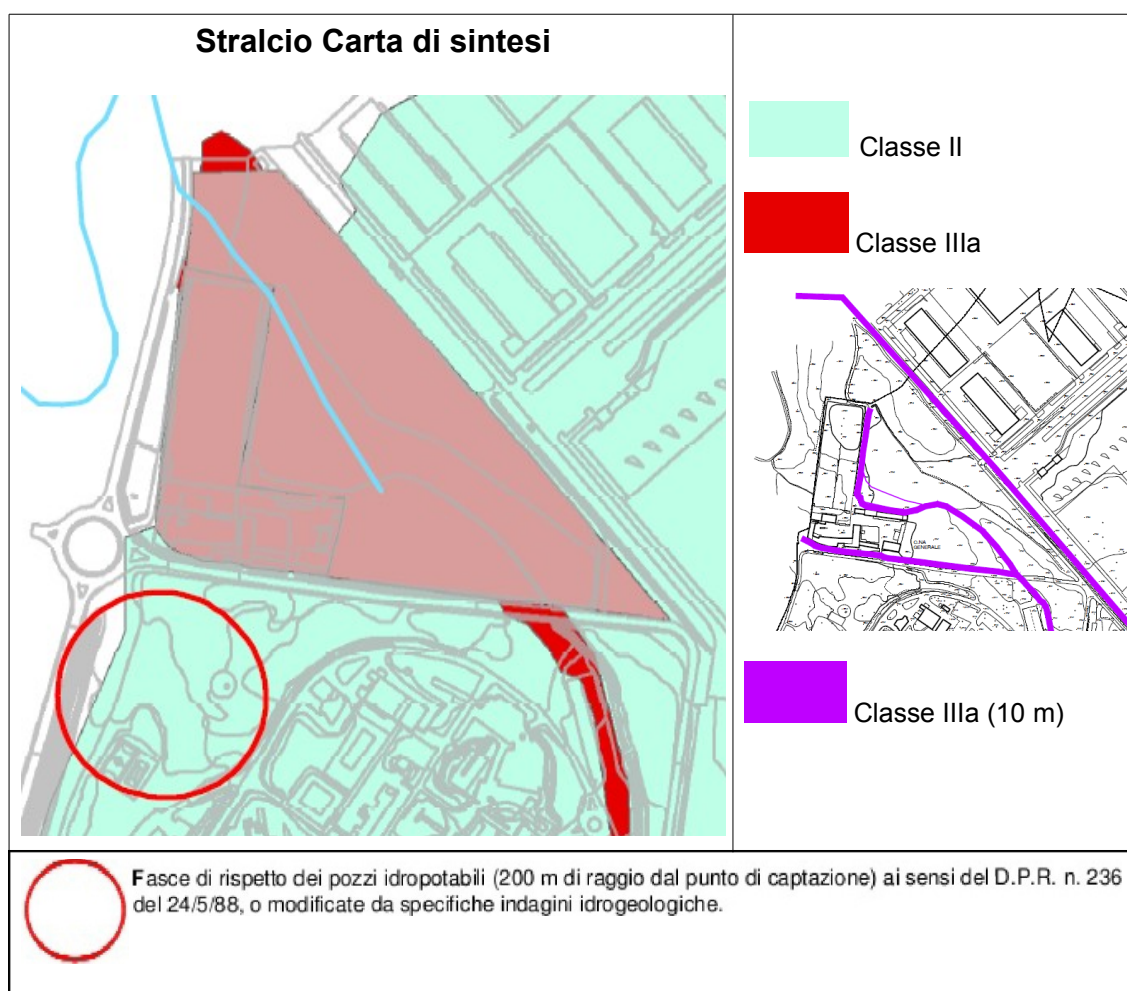
L'area è esterna alle fasce fluviali.

Indicazioni della Banca Dati Arpa – Regione Piemonte

Nell'area esaminata la Banca Dati dell'Arpa – Regione Piemonte non segnala fenomeni di dissesto idrogeologico.

Indicazioni della carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica

Le aree analizzate ricade in classe II, pertanto si tratta di porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre particolari limitazioni alle scelte urbanistiche.



Modello di sottosuolo ed effetti sismici attesi al suolo

Il modello del sottosuolo applicabile al sito in oggetto deriva dalle indagini geognostiche analizzate in prospettiva sismica ed è costituito per 30 m circa da una successione eterogenea costituita da materiali prevalentemente grossolani ad alto grado di addensamento, con presenza di orizzonti conglomeratici cementati.

Data l'assenza di terreni in cui la resistenza alla deformazione è mobilizzata per solo attrito tra le particelle (sabbie o limi uniformi a grani arrotondati) e la magnitudo massima attesa intorno al V grado della scala Richter⁴⁴ è possibile ritenere che nell'area oggetto di variante sia estremamente poco probabile che si verifichi il fenomeno della liquefazione. Per escludere del tutto tale evento fisico si rimanda alle specificazioni contenute nel paragrafo "Prescrizioni tecniche ed approfondimenti necessari".

Per la valutazione degli effetti sismici attesi al suolo sono stati considerati i caratteri geologici, geomorfologici, idrogeologici e geotecnici locali (derivanti dagli elaborati geologici a supporto dello strumento urbanistico e dai dati geognostici censiti). Tali elementi devono essere necessariamente considerati in quanto sono potenzialmente in grado di incidere sulla risposta sismica del sito (ad esempio: effetti di amplificazione locale, cedimenti differenziali, ecc...).

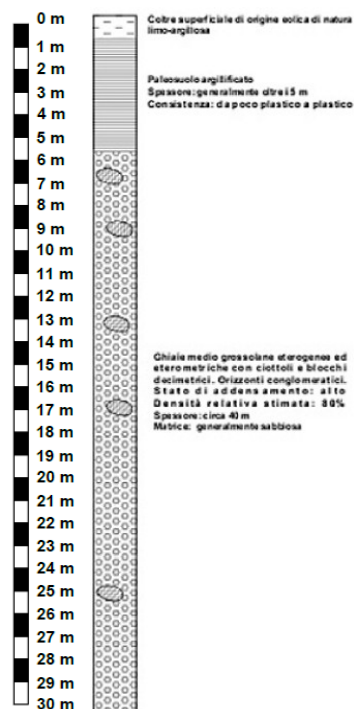
Per quanto concerne l'area in variante essa è classificabile, ai sensi degli ICMS, come zona suscettibile di amplificazioni locali, pertanto non rientra nelle zone suscettibili di instabilità. Infatti per l'area in esame sono attese amplificazioni del moto sismico come effetto della situazione litostratigrafica e morfologica locale (presenza di terreni di copertura, coltri di alterazione, litotipi sciolti o addensati, ma non cementati almeno per 30 metri da piano campagna attuale).

L'immagine seguente è stata estratta dalla Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica una carta avente per oggetto la microzonazione sismica dell'intero territorio comunale secondo gli ICMS.

⁴⁴ Dalle mappe interattive di pericolosità sismica pubblicate dall'INGV risulta che la zona sismogenetica più vicina ad Orbassano (Seismogenic Source ITCS023 - Western Piemonte) può generare una magnitudo massima pari a 5,7 e che per Orbassano si attende una magnitudo media che si attesta intorno a 4,8.



CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA (LIVELLO 1)



MICROZONE A - ZONE SOSPENSIONI LOCALI

SETTORI NEI QUALI SONO ATTESE AMPLIFICAZIONI DEL MOTO SISMICO, COME EFFETTO DELL'ASSETTO LITOSTRATIGRAFICO LOCALE



MICROZONE C - ZONE SOSPENSIONI DI INSTABILITÀ

SETTORI NEI QUALI GLI EFFETTI SISMICI ATTESI E PREDOMINANTI SONO RICONDUCIBILI A DEFORMAZIONI PERMANENTI DEL TERRITORIO DOVUTE A QUANTO DI SEGUITO SPECIFICATO CEDIMENTI DIFFERENZIALI

Aree in cui è riscontrabile una significativa variabilità litologica, stratigrafica e fisico-meccanica dei terreni. Tale variabilità, presente nella porzione di sottosuolo interessata dalle opere di fondazione, è in grado di determinare in occasione di sisma sollecitazioni diversificate.

Prescrizioni per la prevenzione del rischio sismico

Nell'area oggetto di variante è obbligatorio l'approfondimento sismico sito-specifico da effettuarsi tramite indagini geognostiche e/o geofisiche (sondaggi, prove

penetrometriche, prospezioni sismiche, ecc...) e non sono consentite correlazioni tra indagini geognostiche esistenti.

Gli approfondimenti tecnici dovranno valutare, per il settore sud est il possibile innesco di cedimenti differenziali del terreno di fondazione ai sensi del D.M. 14/01/2008.

Se le verifiche tecniche indicheranno come possibile tale fenomeno dovranno essere esplicitate in sintonia con il progettista delle strutture le soluzioni tecniche da adottare in fase di progettazione (es. interventi di consolidamento o di trasmissione differente del carico).

Nel caso l'area dovesse ospitare opere strategiche (ai sensi del DM 21.10.2003) sarà necessario raggiungere livelli di conoscenza paragonabili a quelli del livello 3 della MS. Solo in caso di realizzazione di strutture prefabbricate, progettate con sviluppo verticale massimo paragonabile ad edifici con un piano fuori terra ed assemblate per assorbire o smorzare le sollecitazioni prodotte da sisma, è possibile derogare dall'approfondimento sismico sito-specifico. In tal caso agli uffici tecnici comunali dovrà essere consegnata apposita certificazione rilasciata da soggetto tecnico-scientifico competente. Mentre resta obbligatorio l'approfondimento geologico e geotecnico.

Si impone sempre la scrupolosa osservanza del D.M. 14.01.2008 "*Norme tecniche per le costruzioni*"⁴⁵, ricordando che tali norme si applicano a tutte le opere pubbliche e private da realizzare nel territorio della Repubblica.

Definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

Nelle aree in oggetto tutti i progetti, ai sensi del D.M. 14/01/08, devono essere preceduti da indagini geologico-tecniche e sismiche di dettaglio e da quanto previsto dalla Normativa di Piano Regolatore al fine di definire:

- assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico puntuale;
- categoria di sottosuolo;
- categoria topografica;

⁴⁵ Per valutare l'effetto della risposta sismica locale si dovrà fare riferimento a specifiche analisi, come indicato nel cap. 7.11.3 "*Risposta sismica e stabilità del sito*". In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

- parametri di progetto;
- modello sismico del sito;
- spettri di risposta (SLU);
- volume significativo di sottosuolo interessabile dall'intervento;
- sicurezza e prestazioni dell'opera (SLU e SLE);
- cedimenti e capacità portante;
- coefficiente di reazione del terreno.

Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto

Non sono state individuate condizioni di rischio per l'utilizzo urbanistico dell'area in oggetto. Le indagini qui presentate escludono che nel sito in esame sussistano situazioni di rischio per quanto attiene l'attività tettonica, il carsismo, la solubilità delle rocce, l'estrazione di fluidi e la subsidenza.

Per quanto concerne il rischio sismico dovranno essere approfondite le conoscenze di cui al capitolo "Prescrizioni per la prevenzione del rischio sismico".

Idoneità urbanistica ed elenco dei vincoli a carattere geologico

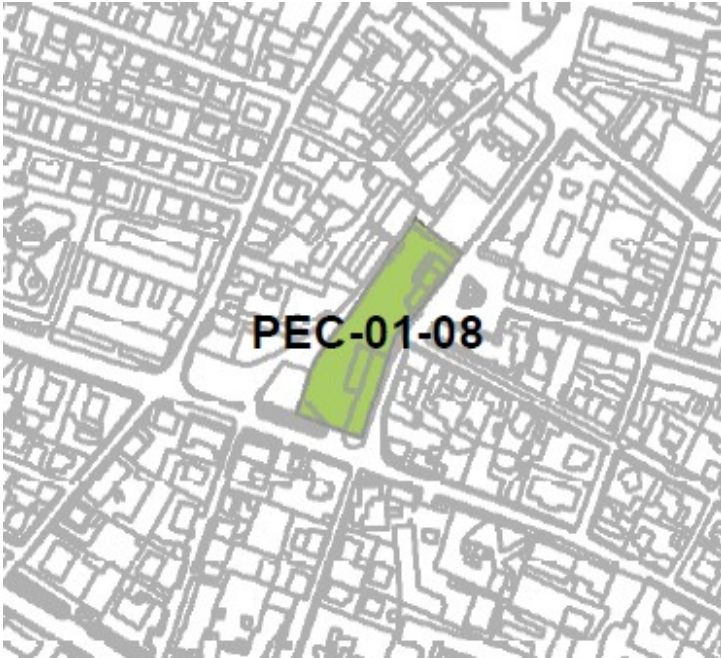

Nel rispetto delle condizioni di cui sopra si afferma che l'area in oggetto è idonea all'urbanizzazione per cui si esprime un giudizio di edificabilità positivo nel rispetto dei suddetti vincoli:

- microzona B del rischio sismico;
- microzona C del rischio sismico;
- classe II della pericolosità geomorfologica;
- classe IIIa della pericolosità geomorfologica.

Area A

Localizzazione area

L'area in oggetto è localizzata a nord di Via Frejus, tra Via Monte Grappa e Via Ascianghi, in un ambito urbanizzato e consolidato.

	Area A su CTC
	SAT

Uso del suolo attuale

L'area in esame è attualmente caratterizzata dalla presenza di un deposito di autobus di linea.

Destinazione prevista e tipo d'insediamento

L'area in esame è destinata ad insediamenti residenziali.

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

L'area in esame è localizzata nell'ambito dei terreni fluvioglaciali rissiani costituiti da depositi grossolani prevalentemente ciottoloso-ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi. In superficie possono presentare uno strato di alterazione (corrispondente ad un paleosuolo) di colore rosso-arancio, potente al massimo 1 metro, ben argillificato, ma con un grado di alterazione decrescente progressivamente verso il basso. Al di sotto del livello argillificato sono presenti livelli importanti di materiali granulari di natura grossolana, talora con presenza di materiale intergranulare di tipo sabbioso.



Terreni fluvioglaciali rissiani

Stralcio Carta geologico-strutturale, litotecnica e della zonizzazione geotecnica

Reticolo idrografico

Nell'ambito dell'area esaminata è assente il reticolo idrografico (naturale ed artificiale).

Caratteristiche litostratigrafiche locali

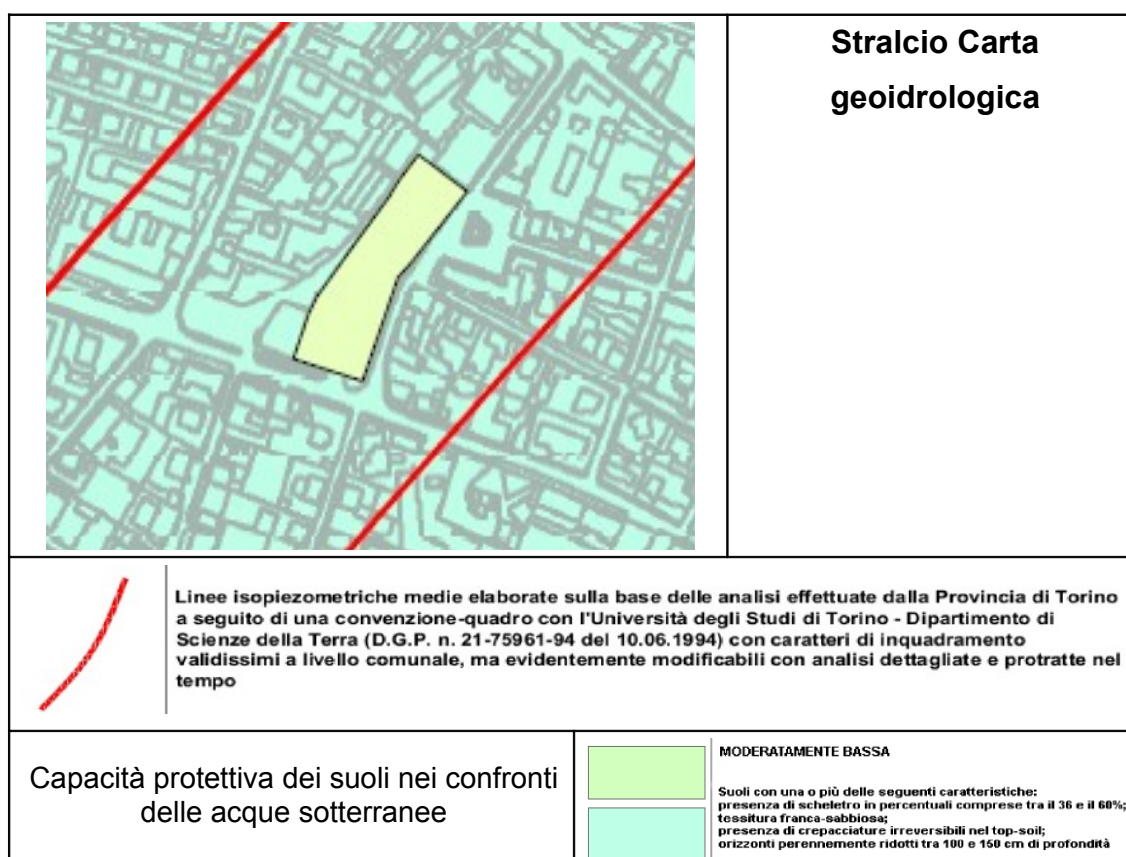
Analizzando i dati litostratigrafici locali risulta che i depositi ghiaioso-ciottolosi sono generalmente ben addensati e compattati con testimoni di paleosuolo rossastro argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile. Granulometricamente sono costituiti da ciottoli (soprattutto serpentine e gneiss), ghiaie grigie, sabbie e in subordine da limi. La frazione grossolana è predominante e la matrice è quasi sempre scarsa. Sono tuttavia possibili limitati accumuli della frazione fine, che generalmente è sabbioso-limosa. Ciò soprattutto in conseguenza alla demolizione dei terrazzi morenici o fluvioglaciali. Tra la ghiaia grigia e i terreni superficiali si estende un livello di ghiaia rossastra la cui potenza è di circa 1 m. Si tratta di un paleosuolo argillificato a ciottoli rossastri alterati.

In un intorno significativo dell'area in esame non sono state reperite indagini geognostiche pertanto i dati di seguito illustrati sono stati estrapolati per analogia geologico – geomorfologica con altre aree analizzate, da cui si ipotizza la seguente successione stratigrafica utile esclusivamente per effettuare le prime valutazioni progettuali:

- ➔ la copertura loessica è inferiore al metro;
- ➔ segue il substrato fluvioglaciale caratterizzato dalla presenza di blocchi lapidei subarrotondati aventi la massima dimensione variabile tra 60 e 80 cm.

Caratteristiche idrogeologiche



L'area esaminata è caratterizzata dalla presenza di depositi ad elevata permeabilità, sede di una falda idrica a superficie libera (falda superficiale), in rapporto di interdipendenza idraulica con T. Sangone. Nell'analizzare i dati idrogeologici locali emerge che il livello della falda si attesta mediamente intorno a 10-11 metri dal p.c.



Modello geologico-tecnico

In base ai dati in possesso è possibile schematizzare il modello geotecnico di riferimento per future valutazioni progettuali:

- ◆ strato superficiale (Strato A – loess e parte superficiale delle ghiaie sottostanti), poco adatto come piano di appoggio per opere di fondazione (dal p.c. a – 1,5 m circa);
- ◆ strato intermedio (Strato B - depositi grossolani alterati e parte superficiale delle ghiaie grigie), non utilizzabile come piano di appoggio per opere di fondazione di strutture importanti, ma utilizzabile per strutture non particolarmente impegnative (da – 1,5 m a – 3,0 m circa);
- ◆ strato inferiore (Strato C - ghiaie e ciottoli inalterati), idoneo come piano di appoggio per opere di fondazione di strutture anche impegnative (da – 3 m circa).

	Pleistocene (Fluvioglaciale Riss)	Depositi poco alterati di natura ghiaioso-ciottolosa con testimoni di paleosuolo rossastro argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile.	Depositi privi di stratificazione. Spessore min: n. d. Spessore max: n. d. Spessore derivato da indagini geognostiche: > 12 m	Profondità falda freatica: < 15 m. Al di sotto della copertura eolica quasi impermeabile, presenza depositi permeabili ($K_{medio} = 10^{-2} - 10^{-1}$ m/s)	Comportamento geotecnico: - Copertura eolica e paleosuolo: scadente - Fluvioglaciale: ottimo $\gamma_{secco\ medio} = 1.9$ t/mc $\gamma_{saturo\ medio} = 2.2$ t/mc $\Phi_{medio} = 35^\circ$	$V_s = 250 - 300$ m/s
<p>▲ Elementi geologico-tecnici e idrogeologici estratti dalla Carta geologico-tecnica finalizzata alla microzonazione sismica</p> <p>Indagini geognostiche disponibili nelle vicinanze dell'area in oggetto (Da: Carta delle indagini geognostiche) ►</p> <ul style="list-style-type: none"> ▼ CPT Prova penetrometrica statica con punta meccanica ▼ DL Prova penetrometrica dinamica leggera ▼ DP Prova penetrometrica dinamica pesante ● MASW ⊕ Pa Pozzo per acqua ● Re ⊕ S Sondaggio a carotaggio continuo ⊕ SPT Prova penetrometrica in foro ⊙ T Trincea o pozzetto esplorativo ● TR Analisi microtremori con tromografo 						

Indicazioni dell'Autorità di Bacino del Fiume Po

L'area è esterna alle fasce fluviali.

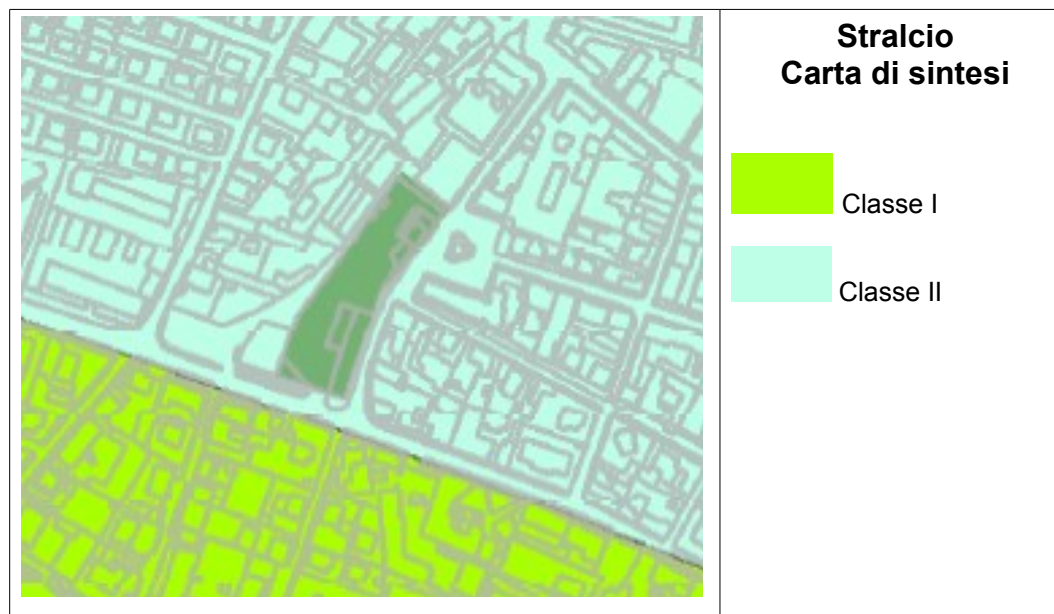
Indicazioni della Banca Dati Arpa – Regione Piemonte

Nell'area esaminata la Banca Dati dell'Arpa – Regione Piemonte non segnala fenomeni di dissesto idrogeologico.

Indicazioni della carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica

L'area analizzata ricade in classe II, pertanto si tratta di porzioni di territorio

dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre particolari limitazioni alle scelte urbanistiche.



Modello di sottosuolo ed effetti sismici attesi al suolo

Il modello del sottosuolo applicabile al sito in oggetto deriva dalle indagini geognostiche analizzate in prospettiva sismica ed è costituito per 30 m circa da una successione ghiaioso-sabbiosa, mascherata in superficie da una copertura di natura fine avente potenza estremamente variabile da luogo a luogo.

Data l'assenza di terreni in cui la resistenza alla deformazione è mobilitata per solo attrito tra le particelle (sabbie o limi uniformi a grani arrotondati) e la magnitudo massima attesa intorno al V grado della scala Richter⁴⁶ è possibile ritenere che nell'area oggetto di variante sia poco probabile che si verifichi il fenomeno della liquefazione. Per escludere del tutto tale evento fisico si rimanda alle specificazioni contenute nel paragrafo "Prescrizioni tecniche ed approfondimenti necessari".

Per la valutazione degli effetti sismici attesi al suolo sono stati considerati i caratteri geologici, geomorfologici, idrogeologici e geotecnici locali (derivanti dagli elaborati geologici a supporto dello strumento urbanistico e dai dati geognostici censiti). Tali elementi devono essere necessariamente considerati in quanto sono

⁴⁶ Dalle mappe interattive di pericolosità sismica pubblicate dall'INGV risulta che la zona sismogenetica più vicina ad Orbassano (Seismogenic Source ITCS023 - Western Piemonte) può generare una magnitudo massima pari a 5,7 e che per Orbassano si attende una magnitudo media che si attesta intorno a 4,8.

potenzialmente in grado di incidere sulla risposta sismica del sito (ad esempio: effetti di amplificazione locale, cedimenti differenziali, ecc...).

Per quanto concerne l'area in variante essa è classificabile, ai sensi degli ICMS, come zona suscettibile di amplificazioni locali, pertanto non rientra nelle zone suscettibili di instabilità. Infatti per l'area in esame sono attese amplificazioni del moto sismico come effetto della situazione litostratigrafica e morfologica locale (presenza di terreni di copertura, coltri di alterazione, litotipi sciolti o addensati, ma non cementati almeno per 30 metri da piano campagna attuale).

L'immagine seguente è stata estratta dalla Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica una carta avente per oggetto la microzonazione sismica dell'intero territorio comunale secondo gli ICMS.



Prescrizioni per la prevenzione del rischio sismico

Nell'area oggetto di variante è obbligatorio l'approfondimento sismico sito-specifico da effettuarsi tramite indagini geognostiche e/o geofisiche (sondaggi, prove penetrometriche, prospezioni sismiche, ecc...) e non sono consentite correlazioni tra indagini geognostiche esistenti. Nel caso l'area dovesse ospitare opere strategiche (ai sensi del DM 21.10.2003) sarà necessario raggiungere livelli di conoscenza paragonabili a quelli del livello 3 della MS. Solo in caso di realizzazione di strutture prefabbricate, progettate con sviluppo verticale massimo paragonabile ad edifici con un piano fuori terra ed assemblate per assorbire o smorzare le sollecitazioni prodotte da sisma, è possibile derogare dall'approfondimento sismico sito-specifico. In tal caso agli uffici tecnici comunali dovrà essere consegnata apposita certificazione rilasciata da soggetto tecnico-scientifico competente. Mentre resta obbligatorio l'approfondimento geologico e geotecnico.

Si impone sempre la scrupolosa osservanza del D.M. 14.01.2008 "*Norme tecniche per le costruzioni*"⁴⁷, ricordando che tali norme si applicano a tutte le opere pubbliche e private da realizzare nel territorio della Repubblica.

Definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

Nelle aree in oggetto tutti i progetti, ai sensi del D.M. 14/01/08, devono essere preceduti da indagini geologico-tecniche e sismiche di dettaglio e da quanto previsto dalla Normativa di Piano Regolatore al fine di definire:

- assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico puntuale;
- categoria di sottosuolo;
- categoria topografica;
- parametri di progetto;
- modello sismico del sito;
- spettri di risposta (SLU);
- volume significativo di sottosuolo interessabile dall'intervento;

⁴⁷ Per valutare l'effetto della risposta sismica locale si dovrà fare riferimento a specifiche analisi, come indicato nel cap. 7.11.3 "*Risposta sismica e stabilità del sito*". In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

- sicurezza e prestazioni dell'opera (SLU e SLE);
- cedimenti e capacità portante;
- coefficiente di reazione del terreno.

Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto

Non sono state individuate condizioni di rischio per l'utilizzo urbanistico dell'area in oggetto. Le indagini qui presentate escludono che nel sito in esame sussistano situazioni di rischio per quanto attiene l'attività tettonica, il carsismo, la solubilità delle rocce, l'estrazione di fluidi e la subsidenza.

Idoneità urbanistica ed elenco dei vincoli a carattere geologico

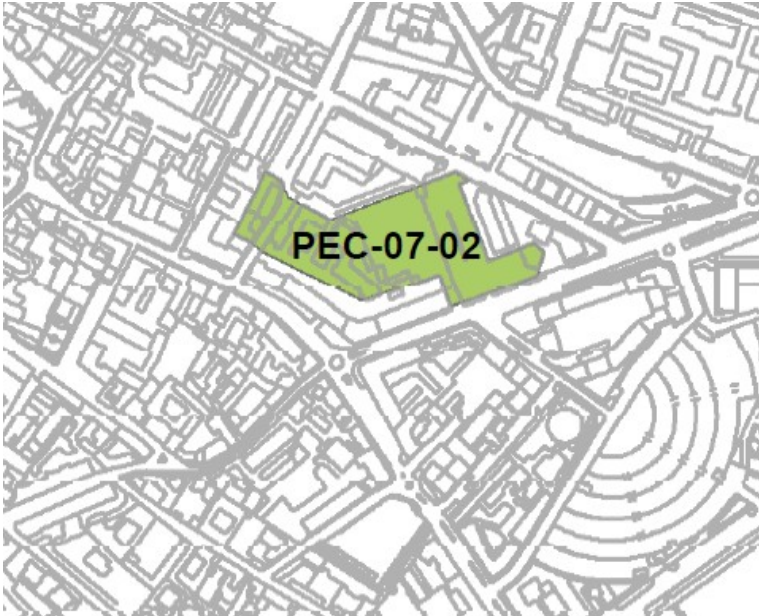

Nel rispetto delle condizioni di cui sopra si afferma che l'area in oggetto è idonea all'urbanizzazione per cui si esprime un giudizio di edificabilità positivo nel rispetto dei suddetti vincoli:

- microzona B del rischio sismico;
- classe II della pericolosità geomorfologica.

Area B

Localizzazione area

L'area in oggetto è localizzata nel quadrilatero Via Bixio – Via Nigra – Via Alfieri – Via Roma, in un ambito urbanizzato e consolidato.

	Area B su CTC
	SAT

Uso del suolo attuale

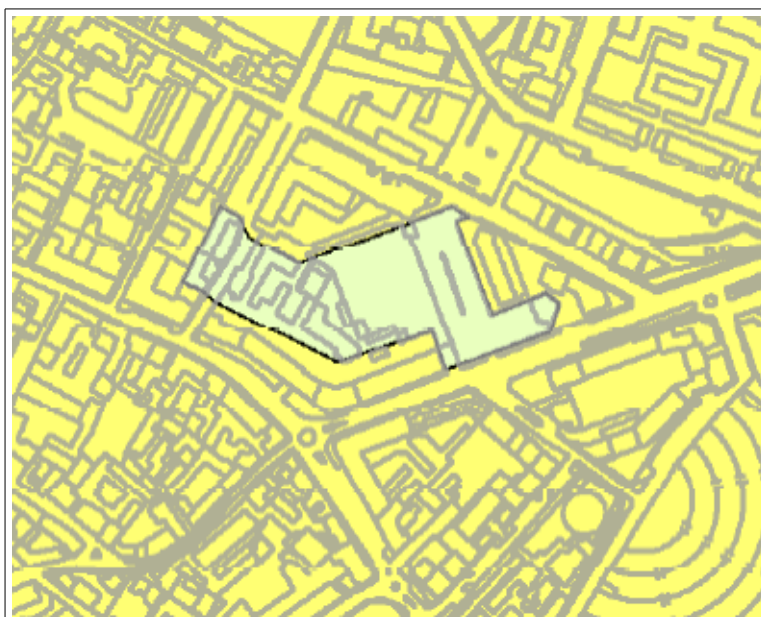
L'area in esame è attualmente caratterizzata dalla presenza di un supermercato e di alcuni bassi fabbricati.


Destinazione prevista e tipo d'insediamento

L'area in esame è destinata ad insediamenti residenziali.

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

L'area in esame è localizzata nell'ambito dei terreni fluvioglaciali rissiani costituiti da depositi grossolani prevalentemente ciottoloso-ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi. In superficie possono presentare uno strato di alterazione (corrispondente ad un paleosuolo) di colore rosso-arancio, potente al massimo 1 metro, ben argillificato, ma con un grado di alterazione decrescente progressivamente verso il basso. Al di sotto del livello argillificato sono presenti livelli importanti di materiali granulari di natura grossolana, talora con presenza di materiale intergranulare di tipo sabbioso.





Terreni fluvioglaciali rissiani

Stralcio Carta geologico-strutturale, litotecnica e della zonizzazione geotecnica

Reticolo idrografico

Nell'ambito dell'area esaminata sono presenti elementi intubati del reticolo idrografico (artificiale).

Caratteristiche litostratigrafiche locali

Analizzando i dati litostratigrafici locali risulta che i depositi ghiaioso-ciottolosi sono generalmente ben addensati e compattati con testimoni di paleosuolo rossastro

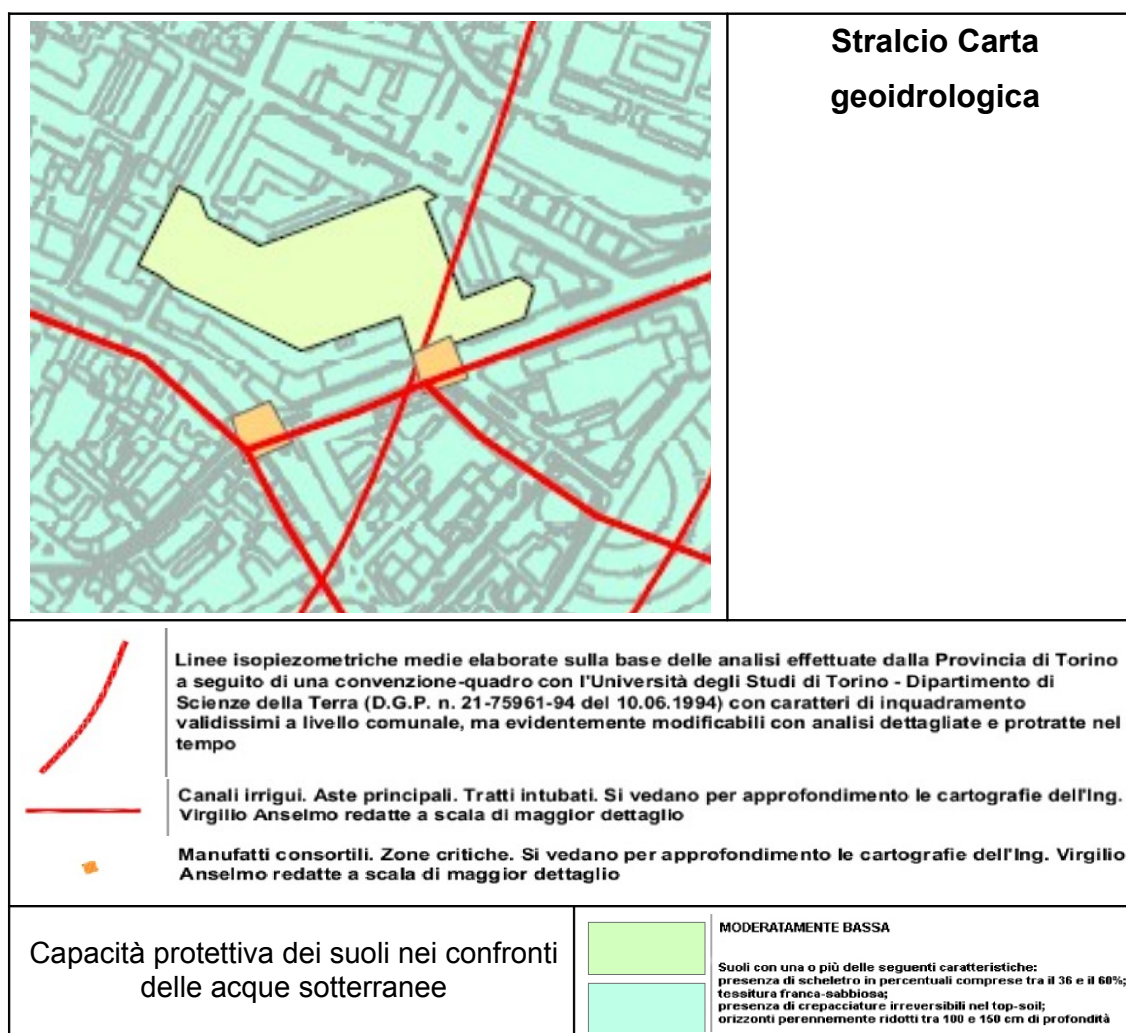
argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile. Granulometricamente sono costituiti da ciottoli (soprattutto serpentine e gneiss), ghiaie grigie, sabbie e in subordine da limi. La frazione grossolana è predominante e la matrice è quasi sempre scarsa. Sono tuttavia possibili limitati accumuli della frazione fine, che generalmente è sabbioso-limosa. Ciò soprattutto in conseguenza alla demolizione dei terrazzi morenici o fluvioglaciali. Tra la ghiaia grigia e i terreni superficiali si estende un livello di ghiaia rossastra la cui potenza è di circa 1 m. Si tratta di un paleosuolo argillificato a ciottoli rossastri alterati.

In un intorno significativo dell'area in esame non sono state reperite indagini geognostiche pertanto i dati di seguito illustrati sono stati estrapolati per analogia geologico – geomorfologica con altre aree analizzate, da cui si ipotizza la seguente successione stratigrafica utile esclusivamente per effettuare le prime valutazioni progettuali:

- ➔ la copertura loessica è inferiore al metro;
- ➔ segue il substrato fluvioglaciale caratterizzato dalla presenza di blocchi lapidei subarrotondati aventi la massima dimensione variabile tra 60 e 80 cm.

Caratteristiche idrogeologiche

L'area esaminata è caratterizzata dalla presenza di depositi ad elevata permeabilità, sede di una falda idrica a superficie libera (falda superficiale), in rapporto di interdipendenza idraulica con T. Sangone. Nell'analizzare i dati idrogeologici locali emerge che il livello della falda si attesta mediamente intorno a 8 metri dal p.c.





Modello geologico-tecnico

In base ai dati in possesso è possibile schematizzare il modello geotecnico di riferimento per future valutazioni progettuali:

- ◆ strato superficiale (Strato A – loess e parte superficiale delle ghiaie sottostanti), poco adatto come piano di appoggio per opere di fondazione (dal p.c. a – 1,5 m circa);
- ◆ strato intermedio (Strato B - depositi grossolani alterati e parte superficiale delle ghiaie grigie), non utilizzabile come piano di appoggio per opere di fondazione di strutture importanti, ma utilizzabile per strutture non particolarmente impegnative (da – 1,5 m a – 3,0 m circa);
- ◆ strato inferiore (Strato C - ghiaie e ciottoli inalterati), idoneo come piano

di appoggio per opere di fondazione di strutture anche impegnative (da – 3 m circa).

	Pleistocene (Fluvioglaciale Riss)	Depositi poco alterati di natura ghiaioso-ciottolosa con testimoni di paleosuolo rossastro argillificato, quasi sempre ricoperto da coltre eolica di spessore variabile.	Depositi privi di stratificazione. Spessore min: n. d. Spessore max: n. d. Spessore derivato da indagini geognostiche: > 12 m	Profondità falda freatica: < 15 m. Al di sotto della copertura eolica quasi impermeabile, presenza depositi permeabili ($K_{medio} = 10^{-2} - 10^{-1}$ m/s)	Comportamento geotecnico: - Copertura eolica e paleosuolo: scadente - Fluvioglaciale: ottimo $\gamma_{secco\ medio} = 1.9$ t/mc $\gamma_{saturo\ medio} = 2.2$ t/mc $\Phi_{medio} = 35^\circ$	$V_s = 250 - 300$ m/s
<p>▲ Elementi geologico-tecnici e idrogeologici estratti dalla Carta geologico-tecnica finalizzata alla microzonazione sismica</p> <p>Indagini geognostiche disponibili nelle vicinanze dell'area in oggetto (Da: Carta delle indagini geognostiche) ►</p> <ul style="list-style-type: none"> ▼ CPT Prova penetrometrica statica con punta meccanica ▼ DL Prova penetrometrica dinamica leggera ▼ DP Prova penetrometrica dinamica pesante ● MASW ⊕ Pa Pozzo per acqua ● Re ⊕ S Sondaggio a carotaggio continuo ⊕ SPT Prova penetrometrica in foro ⊙ T Trincea o pozzetto esplorativo ● TR Analisi microtremori con tromografo 						

Indicazioni dell'Autorità di Bacino del Fiume Po

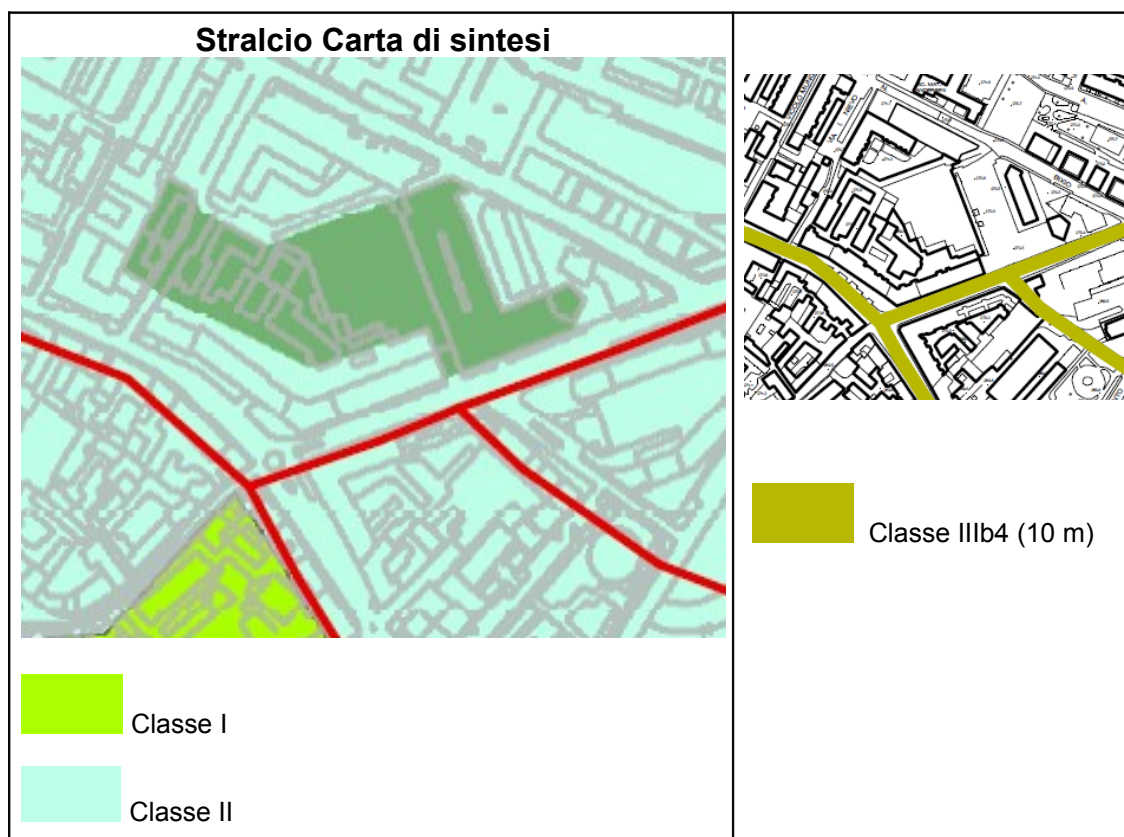
L'area è esterna alle fasce fluviali.

Indicazioni della Banca Dati Arpa – Regione Piemonte

Nell'area esaminata la Banca Dati dell'Arpa – Regione Piemonte non segnala fenomeni di dissesto idrogeologico.

Indicazioni della carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica

L'area analizzata ricade in classe II, pertanto si tratta di porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre particolari limitazioni alle scelte urbanistiche.



Modello di sottosuolo ed effetti sismici attesi al suolo

Il modello del sottosuolo applicabile al sito in oggetto deriva dalle indagini geognostiche analizzate in prospettiva sismica ed è costituito per 30 m circa da una successione ghiaioso-sabbiosa, mascherata in superficie da una copertura di natura fine avente potenza estremamente variabile da luogo a luogo.

Data l'assenza di terreni in cui la resistenza alla deformazione è mobilitata per solo attrito tra le particelle (sabbie o limi uniformi a grani arrotondati) e la magnitudo massima attesa intorno al V grado della scala Richter⁴⁸ è possibile ritenere che

⁴⁸ Dalle mappe interattive di pericolosità sismica pubblicate dall'INGV risulta che la zona sismogenetica più

nell'area oggetto di variante sia poco probabile che si verifichi il fenomeno della liquefazione. Per escludere del tutto tale evento fisico si rimanda alle specificazioni contenute nel paragrafo “Prescrizioni tecniche ed approfondimenti necessari”.

Per la valutazione degli effetti sismici attesi al suolo sono stati considerati i caratteri geologici, geomorfologici, idrogeologici e geotecnici locali (derivanti dagli elaborati geologici a supporto dello strumento urbanistico e dai dati geognostici censiti). Tali elementi devono essere necessariamente considerati in quanto sono potenzialmente in grado di incidere sulla risposta sismica del sito (ad esempio: effetti di amplificazione locale, cedimenti differenziali, ecc...).

Per quanto concerne l'area in variante essa è classificabile, ai sensi degli ICMS, come zona suscettibile di amplificazioni locali, pertanto non rientra nelle zone suscettibili di instabilità. Infatti per l'area in esame sono attese amplificazioni del moto sismico come effetto della situazione litostratigrafica e morfologica locale (presenza di terreni di copertura, coltri di alterazione, litotipi sciolti o addensati, ma non cementati almeno per 30 metri da piano campagna attuale).

L'immagine seguente è stata estratta dalla Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica una carta avente per oggetto la microzonazione sismica dell'intero territorio comunale secondo gli ICMS.

vicina ad Orbassano (Seismogenic Source ITCS023 - Western Piemonte) può generare una magnitudo massima pari a 5,7 e che per Orbassano si attende una magnitudo media che si attesta intorno a 4,8.



Prescrizioni per la prevenzione del rischio sismico

Nell'area oggetto di variante è obbligatorio l'approfondimento sismico sito-specifico da effettuarsi tramite indagini geognostiche e/o geofisiche (sondaggi, prove penetrometriche, prospezioni sismiche, ecc...) e non sono consentite correlazioni tra indagini geognostiche esistenti. Nel caso l'area dovesse ospitare opere strategiche (ai sensi del DM 21.10.2003) sarà necessario raggiungere livelli di conoscenza paragonabili a quelli del livello 3 della MS. Solo in caso di realizzazione di strutture prefabbricate, progettate con sviluppo verticale massimo paragonabile ad edifici con un piano fuori terra ed assemblate per assorbire o smorzare le sollecitazioni prodotte da sisma, è possibile derogare dall'approfondimento sismico sito-specifico. In tal caso agli uffici tecnici comunali dovrà essere consegnata apposita certificazione

rilasciata da soggetto tecnico-scientifico competente. Mentre resta obbligatorio l'approfondimento geologico e geotecnico.

Si impone sempre la scrupolosa osservanza del D.M. 14.01.2008 "*Norme tecniche per le costruzioni*"⁴⁹, ricordando che tali norme si applicano a tutte le opere pubbliche e private da realizzare nel territorio della Repubblica.

Definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

Nelle aree in oggetto tutti i progetti, ai sensi del D.M. 14/01/08, devono essere preceduti da indagini geologico-tecniche e sismiche di dettaglio e da quanto previsto dalla Normativa di Piano Regolatore al fine di definire:

- assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico puntuale;
- categoria di sottosuolo;
- categoria topografica;
- parametri di progetto;
- modello sismico del sito;
- spettri di risposta (SLU);
- volume significativo di sottosuolo interessabile dall'intervento;
- sicurezza e prestazioni dell'opera (SLU e SLE);
- cedimenti e capacità portante;
- coefficiente di reazione del terreno.

Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto

Non sono state individuate condizioni di rischio per l'utilizzo urbanistico dell'area in oggetto. Le indagini qui presentate escludono che nel sito in esame sussistano situazioni di rischio per quanto attiene l'attività tettonica, il carsismo, la solubilità delle rocce, l'estrazione di fluidi e la subsidenza.

⁴⁹ Per valutare l'effetto della risposta sismica locale si dovrà fare riferimento a specifiche analisi, come indicato nel cap. 7.11.3 "*Risposta sismica e stabilità del sito*". In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

Idoneità urbanistica ed elenco dei vincoli a carattere geologico

Nel rispetto delle condizioni di cui sopra si afferma che l'area in oggetto è idonea all'urbanizzazione per cui si esprime un giudizio di edificabilità positivo nel rispetto dei suddetti vincoli:

- microzona B del rischio sismico;
- classe II della pericolosità geomorfologica.