



AGENZIA DEL DEMANIO

Direzione Regionale Campania



Polizia di Stato

“Nuovo Polo della Polizia di Stato” Cittadella della Sicurezza

presso la Caserma Boscariello, Via Miano 189, Napoli

CIG 8140592508 - CUP G65B19001360001

PROGETTO DEFINITIVO

AGENZIA DEL DEMANIO
Direzione Regionale Campania

ing. Paolo Maranca *Direttore p.t.*
dott. Luca Damagini *Responsabile Unico del Procedimento*
ing. Gabriella Pizzolante *Direttore dell'Esecuzione del Contratto*

DIPARTIMENTO DELLA PUBBLICA SICUREZZA

Direzione Centrale dei Servizi Tecnico Logistici
e della Gestione Patrimoniale

PROGETTISTI:



Via San Nazaro, 19 - 16145 GENOVA - Italy
Tel. +39 010 3628148 - Fax +39 010 3621078

CORVINO + MULTARI

Via Pontè Rossi, 117/a - 80131 NAPOLI - Italy
Tel. +39 081 7441678 - Fax +39 081 7441900



Via Galileo Ferraris, 86/a - 80142 NAPOLI - Italy
Tel. +39 081 0807885 - Fax +39 081 0807885



Corso Europa, 72 - 80127 NAPOLI - Italy
Tel. +39 081 5750086 - Fax +39 081 5750086



Via Rossini, 14 - 80026 CASORIA (NA) - Italy
Tel. +39 081 7577738 - Fax +39 081 7578215



Via Valentine Zambra, 12 - 38121 TRENTO - Italy
Tel. +39 0422 1762617



Piazza Manifattura, 1 - 38068 ROVERETO (TN) - Italy
Tel. +39 328 9797497

dott. ssa Donatella Pingitore
GEOLOG studio associato

Via Toppole, snc - 83020 CESINALE (AV) - Italy
Tel. +39 08 3649666

archeologo Ilaria De Luca

Via Giovanni Boccaccio, 35
00013 - FONTE NUOVA (RM)
Tel. +39 368 3936397

CONSULENTE URBANISTICO:

arch. Francesco Varone

PROJECT MANAGER

ing. Gianluca Ciullo
inh. (RINA Consulting spa)

PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE
FRA LE VARIE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

ing. Alessandro Aliotta
(RINA Consulting spa)

COORDINATORE GENERALE DI PROGETTO:

arch. Vincenzo Corvino
(CORVINO + MULTARI)

RAPPORTI CON SOGGETTO VERIFICATORE:

arch. Fabio De Falco
(DFP Engineering srl)

TITOLO ELABORATO

RAPPORTO SULLO STATO DELL'AMBIENTE

PROFESSIONISTA RESPONSABILE:

RESPONSABILE AMBIENTE
MARCO COMPAGNINO



SPAZIO PER APPROVAZIONE:

NOME FILE
CODICE
ELAB.

NAB0726-ADM-NAB000726-XX-RP-Z-DZR004

REVISIONE

SCALA:

01

| REV. | DESCRIZIONE | DATA | REDDATTO | VERIFICATO | APPROVATO |
|------|--------------------------|------------------|----------|------------|------------|
| 01 | Recepimento commenti PdS | 24 novembre 2021 | GUISO | VOLPI | COMPAGNINO |
| 00 | prima emissione | 22 marzo 2021 | GUISO | VOLPI | COMPAGNINO |
| REV. | DESCRIZIONE | DATA | REDDATTO | VERIFICATO | APPROVATO |

| | |
|--|----------|
| LISTA DELLE TABELLE | 3 |
| LISTA DELLE FIGURE | 4 |
| 1 PREMESSA | 6 |
| 2 STATO ATTUALE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI | 8 |
| 2.1 ATMOSFERA | 8 |
| 2.1.1 Caratteristiche Meteorologiche | 8 |
| 2.1.2 Qualità dell'Aria..... | 3 |
| 2.1.3 Identificazione dei Ricettori Antropici..... | 8 |
| 2.2 AMBIENTE IDRICO..... | 8 |
| 2.2.1 Idrografia Superficiale | 8 |
| 2.2.2 Cenni di Idrogeologia | 12 |
| 2.2.3 Idrografia Sotterranea | 13 |
| 2.2.4 Indagini Piezometriche Presso il Sito di Progetto (2018) | 16 |
| 2.2.5 Aree a Pericolosità Idraulica..... | 17 |
| 2.3 RUMORE..... | 18 |
| 2.3.1 Piano di Zonizzazione Acustica (PZA) - Classificazione Acustica dell'Area di Interesse..... | 18 |
| 2.3.2 Identificazione dei Ricettori Antropici..... | 20 |
| 2.3.3 Studio Previsionale Clima Acustico (2018) e Principali Sorgenti di Rumore | 21 |
| 2.3.4 Studio Previsionale Clima Acustico (2020)..... | 23 |
| 2.4 SUOLO E SOTTOSUOLO..... | 24 |
| 2.4.1 Uso del Suolo..... | 24 |
| 2.4.2 Stato di Fatto delle Strutture Presenti nel Sito di Progetto | 25 |
| 2.4.3 Inquadramento Geomorfologico | 31 |
| 2.4.4 Inquadramento Geologico | 31 |
| 2.4.5 Aree a Pericolosità Geomorfologica | 33 |
| 2.4.6 Sismicità..... | 34 |
| 2.4.7 Indagini Geognostiche Presso il Sito di Progetto..... | 35 |
| 2.4.8 Interventi di Bonifica Amianto e Ordigni Esplosivi/Residuati Bellici 44 | |
| 2.5 BIODIVERSITÀ..... | 44 |
| 2.5.1 Aree Naturali Soggetta a Tutela | 45 |
| 2.5.2 Stato di Fatto della Vegetazione Presente nel Sito di Progetto 47 | |



AGENZIA DEL
DEMANIO

Progettazione Definitiva per la realizzazione del "Nuovo Polo del Ministero dell'Interno, Cittadella della Sicurezza" presso l'immobile demaniale "Caserma Boscarello" sito in Napoli alla via Miano n. 189.



Polizia di Stato

| | |
|--|-----------|
| 3 PROGRAMMA DI MIGLIORAMENTO AMBIENTALE | 52 |
| 4 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA | 65 |
| RIFERIMENTI | 75 |

LISTA DELLE TABELLE

| | | |
|---------------|---|----|
| Tabella 2.1: | Stazioni Meteorologiche di Interesse – Caratteristiche | 8 |
| Tabella 2.2: | Temperature Medie Mensili Anni 2014–2018 presso la Stazione Sinottica Napoli Capodichino (SCIA – Sinanet ISPRA) | 10 |
| Tabella 2.3: | Temperature Massime (Medie) Mensili Anni 2014–2018 presso la Stazione Sinottica Napoli Capodichino (SCIA – Sinanet ISPRA) | 11 |
| Tabella 2.4: | Temperature Minime (Medie) Mensili Anni 2014–2018, presso la Stazione Sinottica Napoli Capodichino (SCIA – Sinanet ISPRA) | 12 |
| Tabella 2.5: | Precipitazioni cumulate Mensili Anni 2014–2018 presso le Stazioni di Interesse (SCIA – Sinanet ISPRA) | 1 |
| Tabella 2.6: | Precipitazioni Massime Giornaliere Mensili Anni 2014–2018 presso le Stazioni di Interesse (SCIA – Sinanet ISPRA). | 3 |
| Tabella 2.7: | Qualità dell’Aria – Monitoraggio Centraline ARPAC: PM10 | 5 |
| Tabella 2.8: | Qualità dell’Aria – Monitoraggio Centraline ARPAC: PM2.5 | 7 |
| Tabella 2.9: | Qualità dell’Aria – Monitoraggio Centraline ARPAC: NO2 | 7 |
| Tabella 2.10: | Qualità dell’Aria – Monitoraggio Centraline ARPAC: O3 | 8 |
| Tabella 2.11: | PZA – Valori Limite | 20 |
| Tabella 2.12: | Zone Sismiche e Accelerazione Massima Attesa (OPCM 3519/2006, Allegato 1b) | 34 |
| Tabella 2.13: | Indagini Geognostiche – Sondaggi e Profondità | 36 |
| Tabella 3.1: | Interventi di Miglioramento Ambientale | 53 |

LISTA DELLE FIGURE

| | | |
|--------------|--|----|
| Figura 2.1: | Stazioni Meteorologiche di Interesse | 9 |
| Figura 2.2: | Andamenti delle Temperature Medie Mensili Anni 2014–2018 presso la Stazione sinottica Napoli Capodichino (elaborazione da dati SCIA – Sinanet ISPRA) | 13 |
| Figura 2.3: | Mappa delle Temperature Medie Annue (Isotherme) della Campania (Regione Campania, 2019) | 14 |
| Figura 2.4: | Mappa delle Precipitazioni Annue Medie (Isoiete) della Campania (Regione Campania, 2019) | 2 |
| Figura 2.5: | Centraline ARPAC di Monitoraggio della Qualità dell’Aria | 4 |
| Figura 2.6: | Bacino Idrografico dei Regi Lagni | 10 |
| Figura 2.7: | Bacino Idrografico dei Regi Lagni – Sottobacino Minore nell’Area di Interesse | 11 |
| Figura 2.8: | Corpi Idrici Superficiali | 12 |
| Figura 2.9: | Corpi Idrici Sotterranei | 14 |
| Figura 2.10: | Carta degli Acquiferi | 15 |
| Figura 2.11: | Indagini Geognostiche (2018) - Schema Piezometro Installato nell’Area di Progetto (Sondaggio BH1) | 17 |
| Figura 2.12: | PAI – Aree a Pericolosità Idraulica | 18 |
| Figura 2.13: | PZA – Zonizzazione Acustica | 19 |
| Figura 2.14: | Elementi del Piano di Zonizzazione Acustica | 21 |
| Figura 2.15: | Monitoraggio Acustico (Dicembre 2020), Ubicazione punti di Misura | 24 |
| Figura 2.16: | Uso del Suolo | 25 |
| Figura 2.17: | Caserma Boscariello – Pianta Fabbricati dello Stato Attuale | 26 |
| Figura 2.18: | Caserma Boscariello – Vista Tridimensionale da Via Miano (Verso Nord Ovest) | 27 |
| Figura 2.19: | Caserma Boscariello – Vista Tridimensionale da Via Ciccotti (Verso Sud-Est) | 28 |
| Figura 2.20: | Viste sui Capannoni H, I, L, M | 29 |
| Figura 2.21: | Stato di Conservazione della Caserma | 30 |
| Figura 2.22: | Vista sull’Edificio di Ingresso alla Caserma | 30 |
| Figura 2.23: | Carta Geologica | 32 |
| Figura 2.24: | PAI – Aree a Pericolosità Geomorfologica | 33 |
| Figura 2.25: | Mappa di Pericolosità Sismica - OPCM 3519/2006 | 35 |
| Figura 2.26: | Indagini Geognostiche (2018) – Ubicazione Punti Sondaggio | 37 |
| Figura 2.27: | Indagini Geognostiche (2018) – Identificazione Sezione Geologica | 40 |
| Figura 2.28: | Indagini Geologiche (2018) - Sezioni Stratigrafiche | 41 |
| Figura 2.29: | Indagini Geognostiche (2021) – Ubicazione Punti Sondaggio | 43 |
| Figura 2.30: | Rete Natura 2000 | 46 |
| Figura 2.31: | Aree Naturali Protette | 47 |

| | | |
|--------------|--|----|
| Figura 2.32: | Ambiti di Vegetazione ad Alto Fusto | 48 |
| Figura 2.33: | Ambito di Vegetazione ad Alto Fusto "A" (ad Ovest) – Ripresa Fotografica | 49 |
| Figura 2.34: | Ambito di Vegetazione ad Alto Fusto "B" (Zona Centrale) – Ripresa Fotografica | 50 |
| Figura 2.35: | Ambito di Vegetazione ad Alto Fusto C (a Nord-Est) – Ripresa Fotografica | 50 |
| Figura 2.36: | Ambito di Vegetazione ad Alto Fusto D (a Sud-Ovest) – Ripresa Fotografica | 51 |
| Figura 4.1: | Riprese Fotografiche della Caserma Boscariello – Localizzazione Punti di Vista | 65 |
| Figura 4.2: | Riprese Fotografiche della Caserma Boscariello (Foto da 00 a 07) | 66 |
| Figura 4.3: | Riprese Fotografiche della Caserma Boscariello (Foto da 08 a 15) | 67 |
| Figura 4.4: | Riprese Fotografiche della Caserma Boscariello (Foto da 16 a 23) | 68 |
| Figura 4.5: | Riprese Fotografiche della Caserma Boscariello (Foto da 24 a 31) | 69 |
| Figura 4.6: | Riprese Fotografiche della Caserma Boscariello (Foto da 32 a 39) | 70 |
| Figura 4.7: | Riprese Fotografiche della Caserma Boscariello (Foto da 40 a 47) | 71 |
| Figura 4.8: | Riprese Fotografiche della Caserma Boscariello (Foto da 48 a 55) | 72 |
| Figura 4.9: | Riprese Fotografiche della Caserma Boscariello (Foto da 56 a 63) | 73 |
| Figura 4.10: | Riprese Fotografiche della Caserma Boscariello (Foto da 64 a 71) | 74 |

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce il Rapporto sullo Stato dell'Ambiente indentificato al Punto 2.2.10 dei Criteri Minimi Ambientali CAM relativi al settore edile "Affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici" (approvato con DM 11 ottobre 2017, in G.U. Serie Generale n. 259 del 6 novembre 2017)

Nello specifico il Punto 2.2.10 del CAM prevede quanto segue *"Nel caso di progettazione di nuovi edifici o per gli interventi di ristrutturazione di edifici esistenti, il progettista deve produrre un Rapporto sullo stato dell'ambiente (chimico, fisico-biologico, vegetazionale compreso anche lo stato dell'ambiente fluviale se presente) completo dei dati di rilievo (anche fotografico) e del programma di interventi di miglioramento ambientale del sito di intervento. Il Rapporto sullo stato dell'ambiente è redatto da un professionista abilitato e iscritto in albi o registri professionali, in conformità con quanto previsto dalle leggi e dai regolamenti in vigore. Gli interventi di miglioramento ambientale sono obbligatori. Verifica: per dimostrare la conformità al criterio il progettista deve presentare il Rapporto sullo stato dell'ambiente"*.

Il presente rapporto è organizzato come segue:

- al Capitolo 2 è riportata la caratterizzazione delle componenti ambientali; in particolare si è fatto riferimento a:
 - atmosfera; sono riportate le caratteristiche metoclimatiche della zona, i dati di qualità dell'aria monitorati dalle centraline più prossime al progetto e l'identificazione dei ricettori antropici,
 - ambiente idrico; sono presentati gli elementi principali dell'idrografia superficiale e sotterranea, facendo riferimento anche alle indagini piezometriche condotte nel sito di progetto,
 - rumore; è riportata la zonizzazione acustica comunale, la caratterizzazione del clima acustico e l'individuazione dei ricettori,
 - suolo e sottosuolo; sono indicati gli usi del suolo dell'area vasta e l'inquadramento di dettaglio dell'area di progetto. Sono evidenziati i caratteri geomorfologici, geologici, sismici dell'area e le aree a pericolosità idraulica. La caratterizzazione è completata con le risultanze delle indagini geognostiche (geologia e qualità dei suoli) condotte nel sito di progetto e dando evidenza degli interventi di bonifica realizzati,
 - biodiversità; è descritto lo stato attuale della vegetazione presente nel sito di progetto e sono localizzate le aree naturali soggette a tutela (Aree Naturali Protette e Rete Natura 2000) presenti nella zona in esame;
- al Capitolo 3 è riportato il Programma di Miglioramento Ambientale; per ogni componente ambientale è riportata una sintesi dei principali interventi di miglioramento previsti dal progetto;
- nel Capitolo 4 è presentata la Documentazione fotografica dell'area di interesse.



AGENZIA DEL
DEMANIO

Progettazione Definitiva per la realizzazione del "**Nuovo Polo del Ministero dell'Interno, Cittadella della Sicurezza**" presso l'immobile demaniale "Caserma Boscarello" sito in Napoli alla via Miano n. 189.



Polizia di Stato

Si evidenzia che il Progetto Definitivo è inoltre corredato dello Studio di Fattibilità Ambientale (Doc. No. NAB0726-ADM-NAB000726-XX-RP-Z-DZR003) che riporta, oltre alla caratterizzazione ambientale, l'identificazione dei principali impatti e le misure di mitigazione.

Oltre a quanto riportato nel presente documento si evidenzia che il progetto definitivo del progetto in esame comprende una serie di elaborati che inquadrano lo stato attuale dell'ambiente dell'area d'intervento.

2 STATO ATTUALE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

2.1 ATMOSFERA

2.1.1 Caratteristiche Meteoclimatiche

La caratterizzazione meteoclimatica dell'area in studio è stata effettuata acquisendo le elaborazioni mensili disponibili nel Sistema Informativo Ambientale dell'ISPRA – SINANET (SCIA: sistema nazionale per la raccolta, elaborazione e diffusione di dati climatici), dove vengono calcolati e rappresentati i valori statistici decadali, mensili ed annuali delle principali variabili meteoclimatiche, in base alle serie temporali di osservazioni provenienti da diverse reti di monitoraggio, e sottoposte a controlli di validità con metodologie omogenee (le linee guida dettate dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale WMO). In particolare, sono stati acquisiti dati relativi agli indicatori statistici di temperatura e precipitazione con passo temporale mensile e riferiti agli ultimi 5 anni di più recente disponibilità (2014 – 2018) per:

- i sensori meteorologici più prossimi all'area di interesse (Napoli Capodimonte) gestiti dal Centro Meteorologico e Climatologico della Campania (CEMEC), la struttura operativa dell'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale Campania (nel seguito ARPAC) dedicata a svolgere previsioni e valutazioni meteoambientali;
- la stazione sinottica di Napoli Capodichino gestita dall'Aeronautica Militare ed ubicata nell'omonimo aeroporto.

Nella tabella seguente si riepilogano le principali caratteristiche delle stazioni utilizzate; nella seguente figura la relativa ubicazione rispetto all'area di progetto.

Tabella 2.1: Stazioni Meteorologiche di Interesse – Caratteristiche

| Stazione | Codice | rete | Longitudine (WGS84) | Latitudine (WGS84) | Quota (s.l.m.) | Parametri Monitorati |
|--------------------|--------|------------------------------------|---------------------|--------------------|----------------|--|
| Napoli Capodimonte | 12683 | Regionale ARPA Campania | 14.23288 | 40.86295 | 176 m | Precipitazioni |
| Napoli Capodichino | 162890 | Sinottica – Arereonautica militare | 14.3 | 40.85 | 90 m. | Temperatura Precipitazioni Umidità |
| Napoli Camaldoli | 12682 | Regionale ARPA Campania | 14.19879 | 40.85786 | 384 m | Precipitazioni |

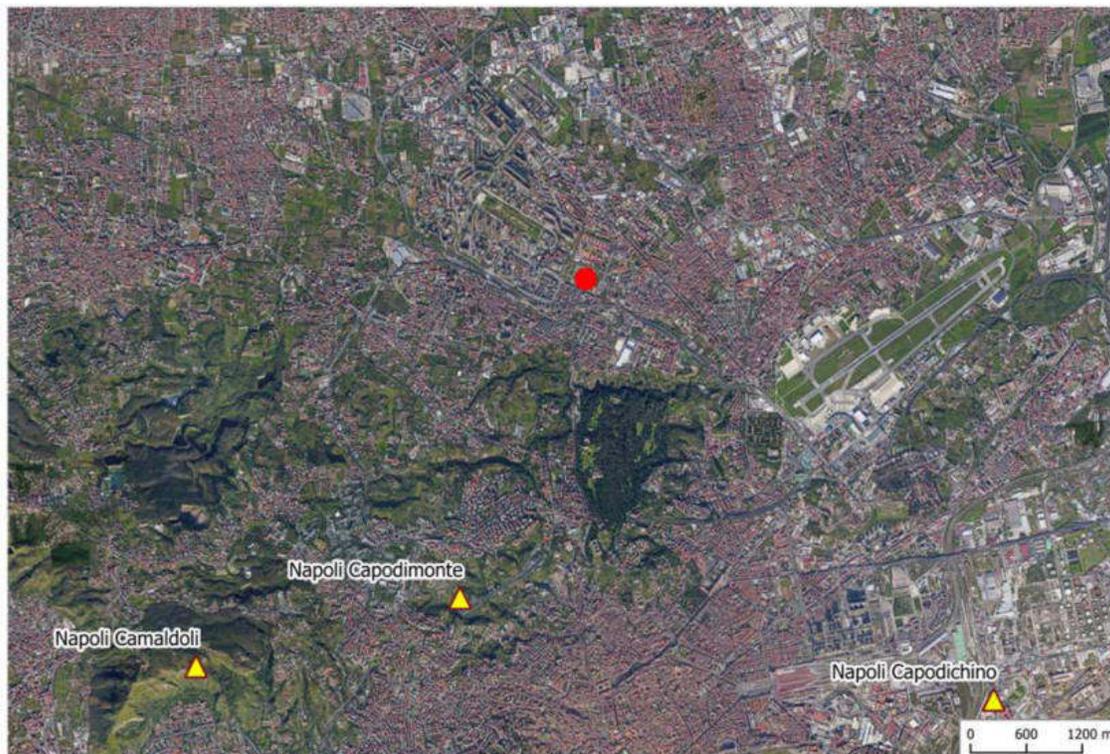


Figura 2.1: Stazioni Meteorologiche di Interesse

2.1.1.1 Regime Termometrico

Nelle tabelle seguenti sono riportati i valori mensili di temperatura media, massima (media) e minima (media) estratti dalla banca dati SCIA nel periodo considerato (2014-2018) per la stazione Sinottica Napoli Capodichino; si riscontrano dei "gaps" temporali delle misure contrassegnati con "NA".

Tabella 2.2: Temperature Medie Mensili Anni 2014–2018 presso la Stazione Sinottica Napoli Capodichino (SCIA – Sinanet ISPRA)

| Mese | Temperature Medie Mensili [°C] | | | | |
|----------------------|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Sinottica Napoli Capodichino | | | | |
| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Gennaio | 11.00 | 9.70 | 10.80 | 6.70 | 10.70 |
| Febbraio | 12.20 | 9.40 | 12.80 | 11.50 | 8.50 |
| Marzo | NA | 12.20 | 12.10 | 13.10 | 11.90 |
| Aprile | 15.20 | 14.80 | 16.90 | 15.00 | 18.00 |
| Maggio | 18.90 | 19.70 | 18.40 | 20.00 | 20.00 |
| Giugno | 23.10 | NA | 23.10 | 24.80 | 23.60 |
| Luglio | 24.20 | NA | 26.20 | 26.80 | 26.60 |
| Agosto | 25.50 | NA | 26.10 | 27.50 | 26.70 |
| Settembre | 22.90 | NA | 22.50 | 21.10 | 23.40 |
| Ottobre | 20.00 | NA | 18.50 | 17.90 | 19.90 |
| Novembre | 16.90 | NA | 13.90 | 12.70 | 14.30 |
| Dicembre | 11.40 | NA | 9.70 | 9.00 | 10.00 |
| Media Annuale | 18.30 | 13.16 | 17.58 | 17.18 | 17.80 |

Tabella 2.3: Temperature Massime (Medie) Mensili Anni 2014–2018 presso la Stazione Sinottica Napoli Capodichino (SCIA – Sinanet ISPRA)

| Mese | Temperature Massime (Medie) Mensili [°C] | | | | |
|----------------------|--|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Sinottica Napoli Capodichino | | | | |
| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Gennaio | 15 | 14.1 | 14.6 | 11 | 15.5 |
| Febbraio | 16.4 | 13.6 | 16.8 | 16 | 12.1 |
| Marzo | NA | 16.3 | 16.4 | 18.2 | 15.6 |
| Aprile | 19.7 | 19.4 | 22 | 19.7 | 23.1 |
| Maggio | 23 | 24.5 | 22.9 | 25 | 24.3 |
| Giugno | 27.7 | NA | 27.5 | 29.7 | 28.2 |
| Luglio | 28.8 | NA | 31.2 | 32 | 31.4 |
| Agosto | 30 | NA | 30.6 | 32.9 | 31.8 |
| Settembre | 27.3 | NA | 27.2 | 25.6 | 28 |
| Ottobre | 24.9 | NA | 22.9 | 23 | 24.5 |
| Novembre | 21.8 | NA | 18.6 | 17.3 | 19.3 |
| Dicembre | 15.8 | NA | 15 | 13.3 | 15 |
| Media Annuale | 22.76 | 17.58 | 22.14 | 21.98 | 22.40 |

Tabella 2.4: Temperature Minime (Medie) Mensili Anni 2014–2018, presso la Stazione Sinottica Napoli Capodichino (SCIA – Sinanet ISPRA)

| Mese | Temperature Minime (Medie) Mensili [°C] | | | | |
|----------------------|---|-------------|--------------|--------------|--------------|
| | Sinottica Napoli Capodichino | | | | |
| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Gennaio | 7.1 | 5.3 | 7 | 2.5 | 5.9 |
| Febbraio | 8.1 | 5.3 | 8.8 | 7.1 | 4.9 |
| Marzo | NA | 8 | 7.7 | 8.1 | 8.1 |
| Aprile | 10.7 | 10.3 | 11.8 | 10.3 | 12.8 |
| Maggio | 14.8 | 14.9 | 13.8 | 15 | 15.7 |
| Giugno | 18.4 | NA | 18.6 | 19.9 | 18.9 |
| Luglio | 19.6 | NA | 21.2 | 21.7 | 21.8 |
| Agosto | 21.1 | NA | 21.5 | 22.1 | 21.6 |
| Settembre | 18.4 | NA | 17.8 | 16.5 | 18.7 |
| Ottobre | 15.1 | NA | 14.1 | 12.8 | 15.4 |
| Novembre | 12 | NA | 9.2 | 8 | 9.4 |
| Dicembre | 7.1 | NA | 4.4 | 4.6 | 5.1 |
| Media Annuale | 13.85 | 8.76 | 12.99 | 12.38 | 13.19 |

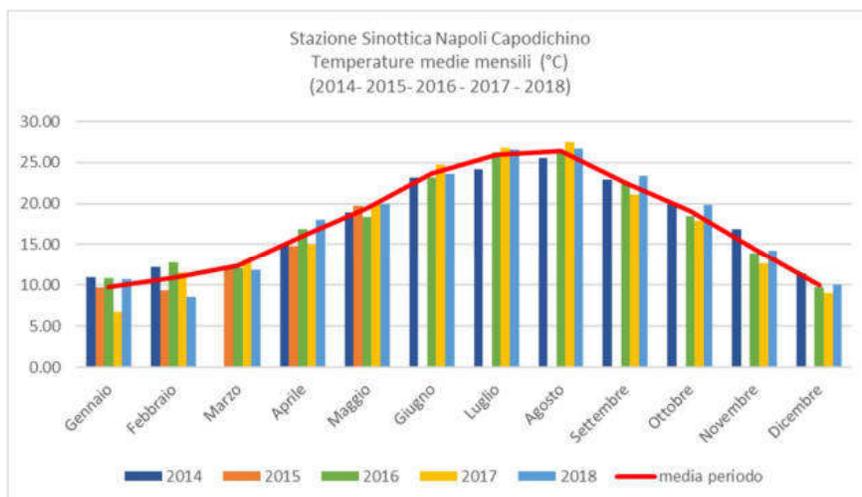


Figura 2.2: Andamenti delle Temperature Medie Mensili Anni 2014–2018 presso la Stazione sinottica Napoli Capodichino (elaborazione da dati SCIA – Sinanet ISPRA)

Con riferimento ai dati disponibili nell'ambito del periodo analizzato si osserva che riguardo le temperature medie mensili:

- il mese più freddo è quello di Gennaio con un valore di 6.7°C registrato nel 2017; il valore medio mensile del periodo per il mese di Gennaio si attesta ad un valore di 9.8°C,
- il mese più caldo è risultato ed Agosto (27.50°C nel 2017); il valore medio mensile dello stesso mese si attesta intorno ai 26°C;
- la temperatura media annua nel periodo in esame (2014-2018) si attesta intorno ai 17. °C.

Tale valore risulta in linea con quanto riportato nella figura seguente, considerata nel Rapporto Ambientale Preliminare (Ottobre 2019) redatto nell'ambito della procedura in corso per la Valutazione Ambientale Strategica del PRQA (Regione Campania, 2019), in cui si nota come l'area di progetto ricada tra le isoterme dei 17°C e 18°C.

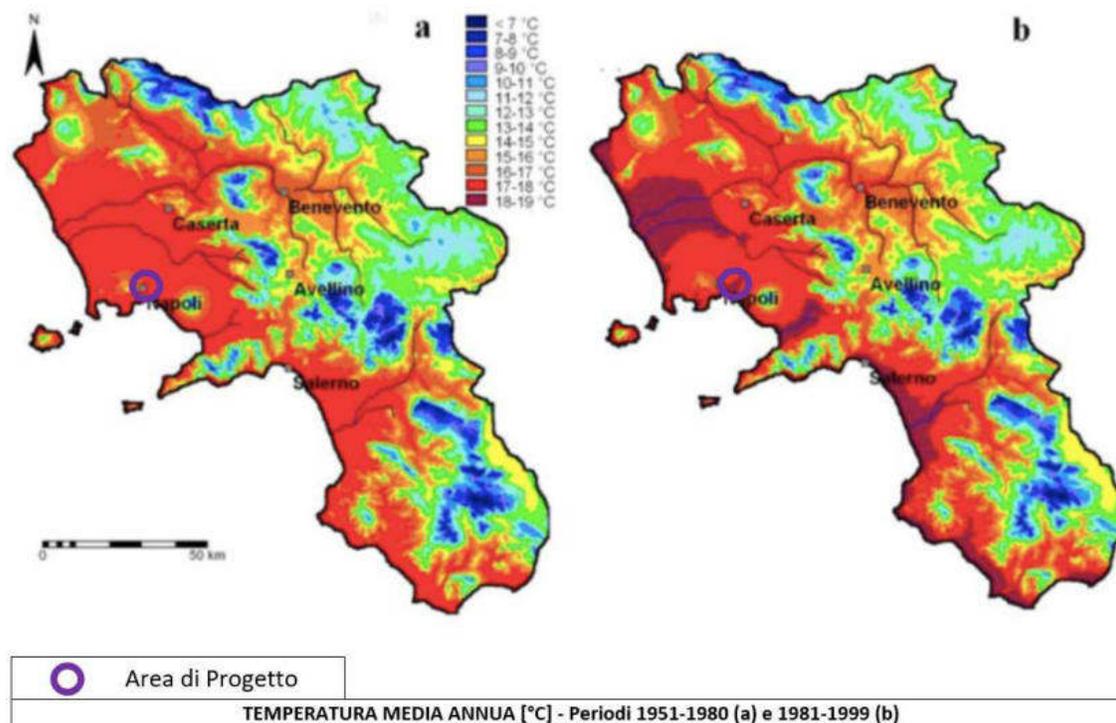


Figura 2.3: Mappa delle Temperature Medie Annue (Isotherme) della Campania (Regione Campania, 2019)

2.1.1.2 Regime Pluviometrico

Nelle tabelle seguenti sono riportati i valori mensili di precipitazione cumulata e precipitazione massima giornaliera estratti dalla banca dati SCIA nel periodo considerato (2014-2018) per la stazione ARPAC Camaldoli, ARPAC Napoli Capodimonte e per la stazione Sinottica Napoli Capodichino; si riscontrano dei gaps temporali delle misure contrassegnati con "NA".

Tabella 2.5: Precipitazioni cumulate Mensili Anni 2014–2018 presso le Stazioni di Interesse (SCIA – Sinanet ISPRA)

| Mese | Precipitazioni cumulate [mm] | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------|-------------|------------|-----------|-------------|------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| | ARPAC Camaldoli | | | | | ARPAC Napoli Capodimonte | | | | | Sinottica Napoli Capodichino | | | | |
| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Gennaio | 129.4 | 195.6 | 39.2 | 108.2 | 72.8 | 185.4 | 282.2 | 52 | NA | 88.2 | 8.37 | 188.6 | 0 | 83.3 | 65.1 |
| Febbraio | 123.4 | 226.0 | 56.2 | 29.8 | 168.2 | 182.2 | 279.8 | 98 | NA | 215.8 | 162.56 | 61.6 | 26.4 | 41.9 | 106.4 |
| Marzo | 78.4 | 42.8 | 102.6 | 26.8 | 88.4 | 115.4 | 50.8 | 118 | NA | 173.8 | NA | 2.7 | 122.2 | 32 | 8.4 |
| Aprile | 106.2 | 59.6 | 49.4 | 14.4 | 13.4 | 112.2 | 67.8 | 43 | NA | 19.8 | 47.52 | 90.7 | 51.3 | 27.5 | 16.8 |
| Maggio | 30.6 | 21.0 | 87.6 | 3.6 | 112.2 | 46.6 | 23.2 | 91.6 | NA | 98.2 | NA | 28.1 | 86 | 9.4 | 59.3 |
| Giugno | 47.4 | 27.0 | 56.6 | 15.6 | 40.6 | 54.2 | 37.8 | 36.4 | NA | 40 | NA | NA | 14.3 | 3.3 | 40.4 |
| Luglio | 92.6 | 34.6 | 48.2 | 8.4 | 6.8 | 90.2 | 60 | 44.2 | NA | 4.6 | 94.4 | NA | 5.8 | 0 | 13 |
| Agosto | 0.2 | 52.4 | 16.2 | 0 | 74.8 | 0.2 | 30.8 | 11.4 | NA | 67 | 0.8 | NA | 3.8 | 0 | 48.4 |
| Settembre | 90.8 | 44.6 | 128.4 | 158.0 | 35.8 | 114.6 | 59 | 105.6 | NA | 51.4 | 87.1 | NA | 60.7 | 117.3 | 32.8 |
| Ottobre | 1.4 | 197.0 | 162.6 | 13.0 | 83.2 | 0.8 | 248.8 | 174 | NA | 128.2 | 1 | NA | 149.5 | 15.8 | 81.5 |
| Novembre | 94.4 | 56.2 | 103.0 | 120.2 | 11.2 | 99.8 | 52.2 | 110.4 | NA | 209.2 | 92.8 | NA | 77.6 | 147.1 | NA |
| Dicembre | 100.6 | 0.4 | 8.6 | 103.6 | 40.6 | 140.8 | 0 | 8.4 | NA | 52.4 | 69.7 | NA | 6.3 | 79.9 | 49.4 |
| Totale periodo | 895.40 | 957.20 | 858.60 | 601.60 | 748.00 | 1142 | 1192 | 893 | NA | 1149 | 564 | 372 | 604 | 558 | 522 |

Con riferimento alla tabella sopra riportata il valore pluviometrico medio annuale per il periodo considerato (2014-2018) per l'area di interesse, si attesta intorno agli 822 mm ¹.

¹ Si evidenzia che nel calcolo della media del valore pluviometrico annuale non sono stati considerati i valori del 2017 relativi alla stazioni dell'ARPAC Napoli Capodimonte e del 2015 per Napoli Capodichino, in quanto si riscontrano dei gaps temporali delle misure.

Tale valore risulta in linea con quanto riportato nella figura seguente, considerata nel recente Rapporto Ambientale Preliminare (Ottobre 2019) redatto nell'ambito della procedura in corso per la Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento della Qualità dell'Aria (Regione Campania, 2019), in cui si nota come l'area di interesse ricada tra le isoiete dei 900 e 1,000 mm, e comunque prossima alle isoiete degli 800 e 900 mm.

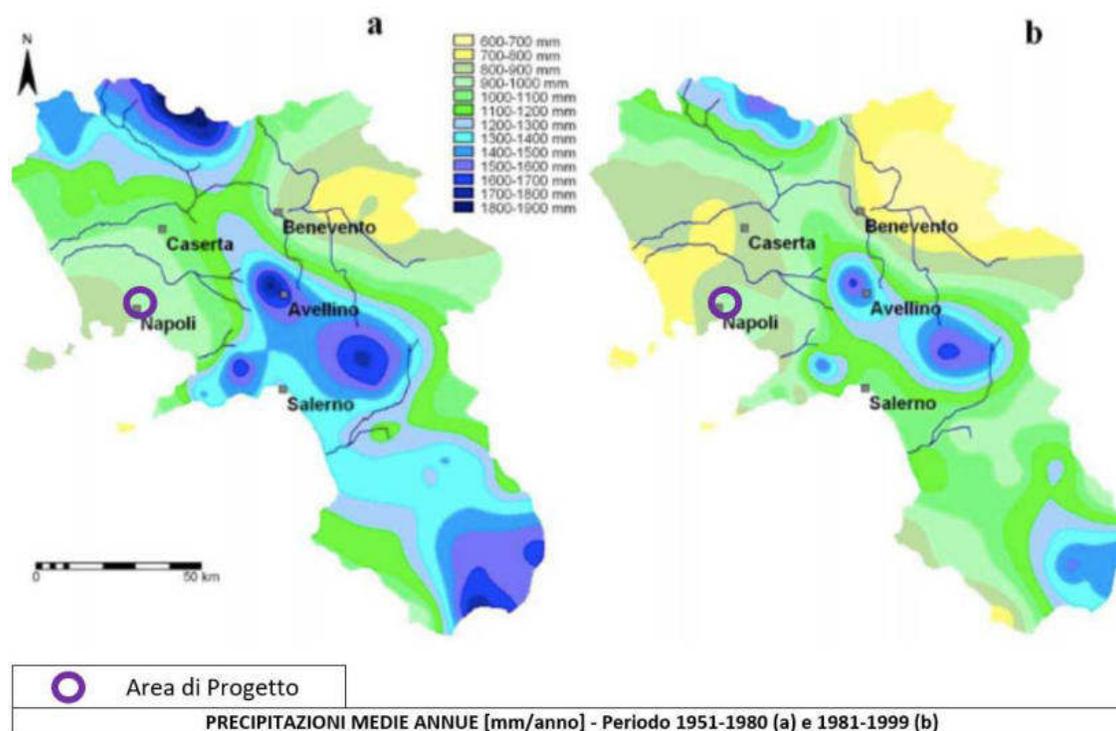


Figura 2.4: Mappa delle Precipitazioni Annuie Medie (Isoiete) della Campania (Regione Campania, 2019)

Tabella 2.6: Precipitazioni Massime Giornaliere Mensili Anni 2014–2018 presso le Stazioni di Interesse (SCIA – Sinanet ISPRA).

| Mese | Precipitazione massima giornaliera [mm] | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|------|------|------|------|--------------------------|------|------|------|------|------------------------------|------|------|------|------|
| | ARPAC Camaldoli | | | | | ARPAC Napoli Capodimonte | | | | | Sinottica Napoli Capodichino | | | | |
| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Gennaio | 26.8 | 40.2 | 10.4 | 22.2 | 20 | 39.6 | 59.8 | 13 | NA | 20 | 5.08 | 40.6 | 0 | 15.7 | 26.9 |
| Febbraio | 21.8 | 59.2 | 13.2 | 14.8 | 36.8 | 25.2 | 69.4 | 22 | NA | 45.8 | 41.15 | 9.7 | 16.5 | 11.7 | 41.9 |
| Marzo | 24.8 | 15 | 18 | 16 | 17 | 42.2 | 17.2 | 23 | NA | 33.2 | NA | 1.8 | 36.6 | 18.3 | 2.5 |
| Aprile | 25 | 20.6 | 26.8 | 4.6 | 10.4 | 24.8 | 18.8 | 22 | NA | 12.2 | 34.29 | 28.2 | 18 | 10.7 | 10.2 |
| Maggio | 11.2 | 7.4 | 15.6 | 3.4 | 23.4 | 10.6 | 7.6 | 19 | NA | 24 | NA | 15.7 | 34 | 9.4 | 10.9 |
| Giugno | 38.4 | 23.8 | 24.2 | 15 | 13.6 | 39.6 | 25.8 | 13.8 | NA | 31.6 | NA | NA | 3.6 | 2.3 | 17.5 |
| Luglio | 40.8 | 34.4 | 23 | 8.4 | 5.8 | 43.6 | 56.4 | 27.8 | NA | 4 | 55.6 | NA | 1.8 | 0 | 9.7 |
| Agosto | 0.2 | 38 | 6 | 0 | 15.8 | 0.2 | 24 | 8.8 | NA | 12.2 | 0.8 | NA | 2.3 | 0 | 24.1 |
| Settembre | 41 | 15.2 | 35 | 99.6 | 29.4 | 62 | 24.4 | 35.4 | NA | 45.8 | 17.3 | NA | 29.7 | 50 | 32.8 |
| Ottobre | 0.8 | 35.8 | 29.6 | 4.4 | 22.4 | 0.6 | 53.4 | 38.2 | NA | 59 | 1 | NA | 65.3 | 13.5 | 27.2 |
| Novembre | 32 | 23 | 19.8 | 30.6 | 8 | 29.2 | 21 | 23.8 | NA | 54 | 37.1 | NA | 20.3 | 57.2 | NA |
| Dicembre | 26.8 | 40.2 | 10.4 | 22.2 | 20 | 40.6 | 0 | 3.2 | NA | 21.8 | 15.2 | NA | 3.3 | 32.5 | 15 |

I valori della tabella sopra riportata ricalcano, in linea generale, l'andamento pluviometrico regionale di tipo sublitoraneo appenninico, con precipitazioni maggiormente concentrate nel semestre autunno-inverno.

2.1.2 Qualità dell'Aria

La struttura della Rete di Monitoraggio della qualità dell'aria in essere gestita dall'ARPAC è stata adottata nel Dicembre 2014 in concomitanza con la nuova zonizzazione regionale.

L'attuale configurazione prevede un totale di 37 stazioni dislocate sull'intero territorio regionale e ripartite all'interno delle Zone "Agglomerato Napoli-Caserta" (IT1507 – agglomerato nel quale ricade il progetto in esame), "Zona Costiero-Collinare" (IT1508) e "Zona Montuosa" (IT1509).

Nella figura seguente si riporta l'ubicazione delle stazioni di interesse ricadenti nell'Agglomerato Napoli-Caserta e più prossime all'area di progetto.

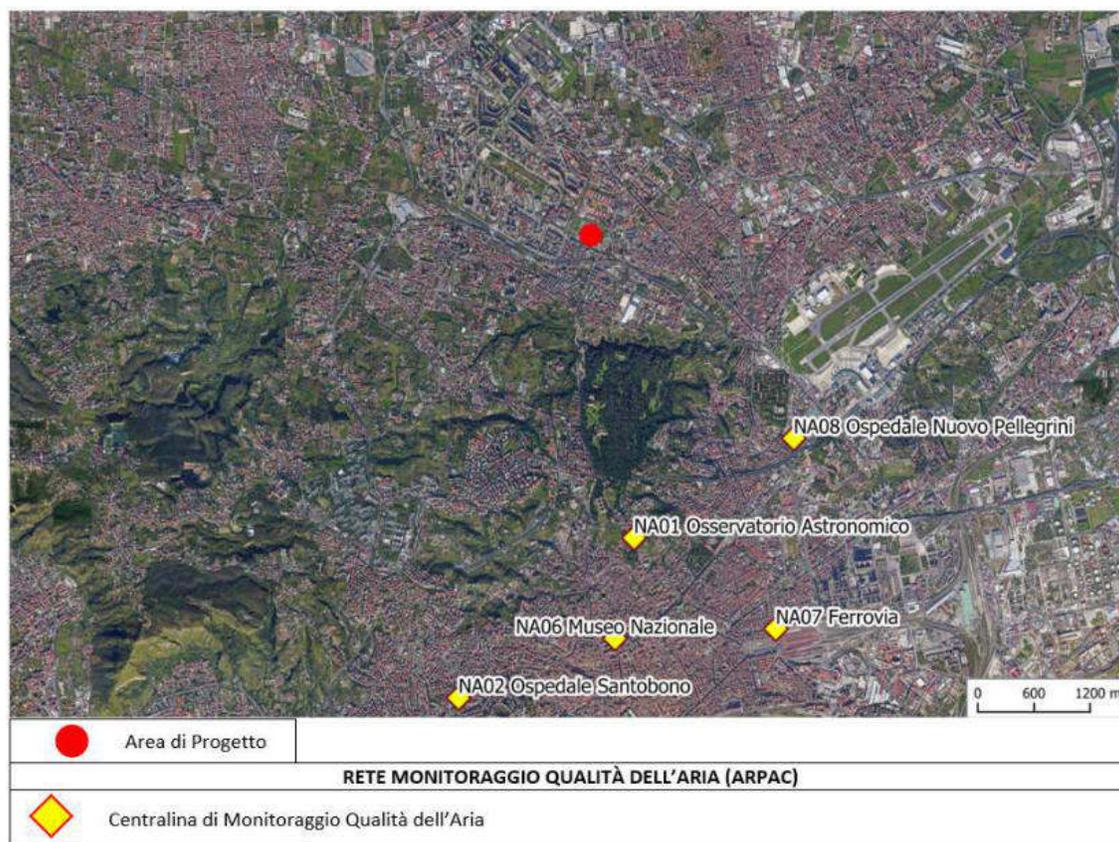


Figura 2.5: Centraline ARPAC di Monitoraggio della Qualità dell'Aria

Per la valutazione della qualità dell'aria nell'area di progetto si è fatto riferimento:

- ai dati validati annuali relativi ai "Valori di riferimento per la qualità dell'aria ambiente calcolati ai sensi del D.Lgs. 155/2010 e trasmessi a ISPRA", negli ultimi quattro anni disponibili (2015 – 2019), consultabili nel sito web dell'ARPAC nella sezione tematica Aria (ARPAC, sito web: <https://www.arpacampania.it/home>);
- al Rapporto Ambientale Preliminare redatto per la fase di scoping nell'ambito della procedura in corso per la Valutazione Ambientale Strategica (VAS) riferita

all'aggiornamento del "Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria" (Regione Campania, 2019).

Nell'ambito del presente rapporto si è fatto riferimento alle Centraline:

- Napoli NA01 Osservatorio Astronomico;
- Napoli NA06 Museo Nazionale;
- Napoli NA08 Ospedale N.Pellegrini.

Gli standard di qualità dell'aria sono stabiliti dal Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, No.155 e s.m.i. "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", pubblicato sulla G.U. No. 216 del 15 Settembre 2010 (Suppl. Ordinario No. 217) e in vigore dal 30 Settembre 2010.

Nelle tabelle seguenti si riporta una sintesi delle analisi riferite alle stazioni ricadenti nell'agglomerato di Napoli – Caserta (IT1507) di interesse, distinte per inquinante (PM₁₀, PM_{2.5}, Biossido di Azoto e Ozono), relative ai valori medi annui ed al numero dei superamenti dei limiti imposti dalla normativa vigente (D.Lgs 155/2010).

Si rimarca che sono stati omessi gli inquinanti per i quali le tabelle esaminate ed estratte dal sito web ARPAC presentavano valori pari a 0 (Monossido di Carbonio e Ossidi di Zolfo). Dall'esame del Rapporto Ambientale Preliminare (Regione Campania, 2019) si riscontra, in ogni caso, che per il Monossido di Carbonio e gli Ossidi di Zolfo non esistono problematiche rilevanti e oramai da molti anni tutte le stazioni presentano valori al di sotto dei limiti; inoltre, si evince che la rete abbia in corso un profondo processo di ristrutturazione e rinnovamento a causa del quale le serie storiche dei dati riportano delle discontinuità e delle carenze degli stessi.

Tabella 2.7: Qualità dell'Aria – Monitoraggio Centraline ARPAC: PM10

| Stazione | Tipo di Aggregazione | Limite Normativo D.Lgs 155/2010 | Valori di riferimento per la qualità dell'aria trasmessi ad ISPRA (dati validati annuali) | | | | |
|----------------------|-----------------------|---|---|------|------|------|------|
| | | | PM10- Concentrazione [µg/m3] e numero dei superamenti | | | | |
| | | | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| NA06 MUSEO NAZIONALE | media annuale | 40 µg /m3 (media annua) | 33.0 | 38.9 | 30.7 | 31 | 28 |
| | giorni di superamento | 50 µg /m3 (media giornaliera) da non superare più di 35 volte/anno | 29 | 25 | 18 | 16 | 21 |
| | media annuale | 40 µg /m3 (media annua) | 34.0 | 27.5 | 24.1 | 26 | 26 |

| Stazione | Tipo di Aggregazione | Limite Normativo D.Lgs 155/2010 | Valori di riferimento per la qualità dell'aria trasmessi ad ISPRA (dati validati annuali) | | | | |
|--------------------------------|-----------------------|---|---|------|------|------|------|
| | | | PM10- Concentrazione [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] e numero dei superamenti | | | | |
| | | | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| NA08 OSPEDALE NUOVO PELLEGRINI | giorni di superamento | 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media giornaliera) da non superare più di 35 volte/anno | 46 | 17 | 19 | 27 | 30 |
| NA01 OSSERVATORIO ASTRONOMICO | media annuale | 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media annua) | - | 26.1 | 26.4 | 32 | 27 |
| | giorni di superamento | 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media giornaliera) da non superare più di 35 volte/anno | - | 12 | 10 | 17 | 16 |

Tabella 2.8: Qualità dell'Aria – Monitoraggio Centraline ARPAC: PM2.5

| Stazione | Tipo di aggregazione | Limite Normativo D.Lgs 155/2010 | Valori di riferimento per la qualità dell'aria trasmessi ad ISPRA (dati validati annuali) | | | | |
|---------------------------------|----------------------|---|---|------|------|------|------|
| | | | PM _{2.5} - Concentrazione [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] e numero dei superamenti | | | | |
| | | | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| NA06 MUSEO NAZIONALE | Media annuale | 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media annua) | 18.0 | 21.9 | 17.5 | 16 | 15 |
| NA01 OSSERVATORIO ASTRONOMICICO | Media annuale | 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media annua) | 16.0 | 14.0 | 11.2 | 11 | 10 |

Tabella 2.9: Qualità dell'Aria – Monitoraggio Centraline ARPAC: NO₂

| Stazione | Tipo di aggregazione | Limite Normativo D.Lgs 155/2010 | Valori di riferimento per la qualità dell'aria trasmessi ad ISPRA (dati validati annuali) | | | | |
|---------------------------------|----------------------|--|---|------|------|------|------|
| | | | Biossido di azoto (NO ₂) - Concentrazione [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] e numero dei superamenti | | | | |
| | | | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| NA06 MUSEO NAZIONALE | media annuale | 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media annua) | 55.0 | 44 | 45.4 | 44.0 | 50 |
| | ore di superamento | 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (valore orario) da non superare più di 35 volte/anno | 6 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| NA08 OSPEDALE NUOVO PELLEGRINI | media annuale | 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media annua) | 49.0 | 46.8 | 49.8 | 46.0 | 38 |
| | ore di superamento | 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (valore orario) da non superare più di 35 volte/anno | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NA01 OSSERVATORIO ASTRONOMICICO | media annuale | 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media annua) | 24.0 | 23.1 | 22.2 | 22.0 | 27 |
| | ore di superamento | 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (valore orario) da non superare più di 35 volte/anno | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

Tabella 2.10: Qualità dell'Aria – Monitoraggio Centraline ARPAC: O3

| Stazione | Tipo di aggregazione | Limite Normativo D.Lgs 155/2010 | Valori di riferimento per la qualità dell'aria trasmessi ad ISPRA (dati validati annuali) | | | | |
|-------------------------------------|-----------------------|--|---|------|------|------|------|
| | | | OZONO - Concentrazione [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] e numero dei superamenti | | | | |
| | | | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| NA01 OSSERVATORIO ASTRONOMICO | giorni di superamento | 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media giornaliera) da non superare più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni | - | 19 | 56 | 21 | - |

Con riferimento a quanto sopra presentato:

- riguardo al PM10 si sono riscontrate concentrazioni medie annue al di sotto dei limiti massimi imposti da normativa (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per il limite annuale e 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per il limite giornaliero); si rilevano superamenti del valore limite giornaliero in un numero anche superiore a quello massimo consentito da normativa (35 volte l'anno), nella stazione NA08 (2015); con riferimento al PM2.5 si sono riscontrate concentrazioni medie annue al di sotto dei limiti massimi imposti da normativa (limite annuale pari a 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$);
- riguardo all'NO2 si sono riscontrate concentrazioni medie annue superiori al limite annuale imposto da normativa (pari a 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) per le stazioni NA06 e NA08; si riscontrano superamenti del limite orario (pari a 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) nella stazione NA06 (2015, 2018 e 2019) in un numero comunque inferiore al limite di normativa (massimo 18 volte per anno);
- con riferimento all'ozono si riscontrano concentrazioni medie annue al di sotto dei limiti imposti da normativa.

2.1.3 Identificazione dei Ricettori Antropici

Per quanto riguarda i ricettori antropici, è possibile individuare la presenza di edifici ad uso residenziale nel tessuto urbano limitrofo al perimetro della Caserma Boscarello.

A Nord dell'area in esame è presente la Caserma Caretto, mentre a Est, Sud e Ovest si rileva la presenza di edifici prevalentemente riferibili a insediamenti di edilizia economica e popolare, realizzati verso la fine degli anni Ottanta.

2.2 AMBIENTE IDRICO

2.2.1 Idrografia Superficiale

L'area in esame ricade nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale (AdBD) dell'Appennino Meridionale all'interno dell'UOM "Unit of Management" Regionale Campania Nord Occidentale (ex Autorità di Bacino della Campania Centrale).

Nell'ambito dell'UOM "Regionale Campania Nord Occidentale, il progetto ricade nel Bacino Idrografico dei Regi Lagni.

L'area è caratterizzata dalla presenza dei Regi Lagni, con un canale principale artificiale che percorre la piana a Sud di Acerra (attraverso le aree acerrana, casertana ed aversana) fino al mare nei pressi di Castel Volturno e sfocia a mare poco più a valle del fiume Volturno. Lungo il percorso, riceve le acque provenienti dal reticolo idrografico naturale e, solo in minima parte, il contributo delle acque zenitali del bacino.

L'intero bacino ha subito nel corso dei secoli diversi interventi di bonifica e artificializzazione che hanno condotto alla ramificata canalizzazione esistente. Il contesto presenta condizioni di grave criticità ambientale, degrado, sversamenti, diffusa vegetazione in lveo, con compromissione delle risorse acqua e suolo (Agenzia del Demanio, Polizia di Stato, 2018e).

Il Bacino dei Regi Lagni è il principale bacino del territorio (1,398 km²); esso è costituito da un articolato sistema di canali artificiali, realizzati a partire dal 1600 per consentire la bonifica dell'agro campano, che raccoglie le acque alte di un esteso ambito montano che comprende i versanti dei Monti Tifatini, dei Monti di Avella, dei Monti di Sarno e del Monte Somma (AdB della Campania Centrale, 2015).

Sono individuabili sottobacini principali afferenti ad altrettanti canali o lagni dalla cui confluenza si origina e si compone l'asta dei Regi Lagni propriamente detta. Nell'ordine, da Est verso Ovest e da Sud Verso Nord, si incontrano:

- il bacino del Lagno di Quindici (asta principale circa 18 km);
- il bacino del Lagno del Gaudo (asta principale circa 13 km);
- il bacino del Lagno di Avella (asta principale circa 11 km);
- il bacino del Lagno di Somma (circa 10 km);
- il bacino del Lagno Spirito Santo (asta principale circa 10 km);
- il bacino del Carmignano (asta principale circa 17 km).

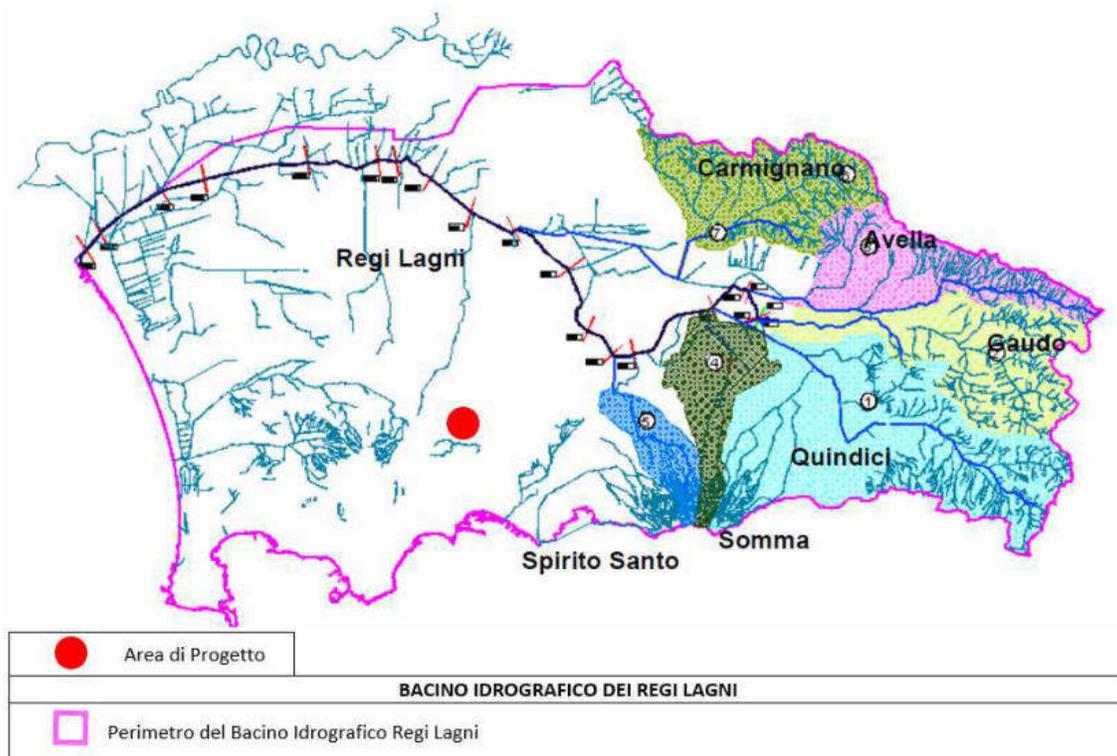


Figura 2.6: Bacino Idrografico dei Regi Lagni

L'asta dei Regi Lagni si origina in corrispondenza della confluenza tra i Lagni di Quindici e del Gaudio e procede, per circa 55 km, nella Piana campana ricevendo nell'ordine, in destra, il lago di Avella, in sinistra, i Lagni Somma e Spirito Santo e, nuovamente in destra, il Carmignano. Il corso d'acqua è interamente artificiale e pensile sulla campagna ed assolve alla funzione idraulica di smaltimento verso il mare delle sole acque alte e degli scarichi di troppo pieno a servizio delle reti di drenaggio urbano dei territori interessati. Le acque basse sono, invece, intercettate da due controfossi, rispettivamente, in destra ed in sinistra delle strutture arginali, e sollevate nel corso d'acqua principale da un sistema di idrovore distribuito lungo il tratto terminale dello stesso.

Lungo le aste dei lagni principali e prima del recapito del canale dei Regi Lagni sono distribuite numerose vasche con funzioni di laminazione e trattenimento del trasporto solido. È presente, inoltre, un collegamento tra il fiume Volturno ed il canale dei Regi Lagni (Canale Fiumarelle) che funge da scolmatore delle piene del primo nel secondo. Il recapito avviene in prossimità della foce (Agenzia del Demanio, Polizia di Stato, 2018e).

L'area oggetto dell'intervento, ricade all'interno di un sottobacino minore del Bacino dei Regi Lagni. Tale sottobacino minore è riportato nella seguente figura.

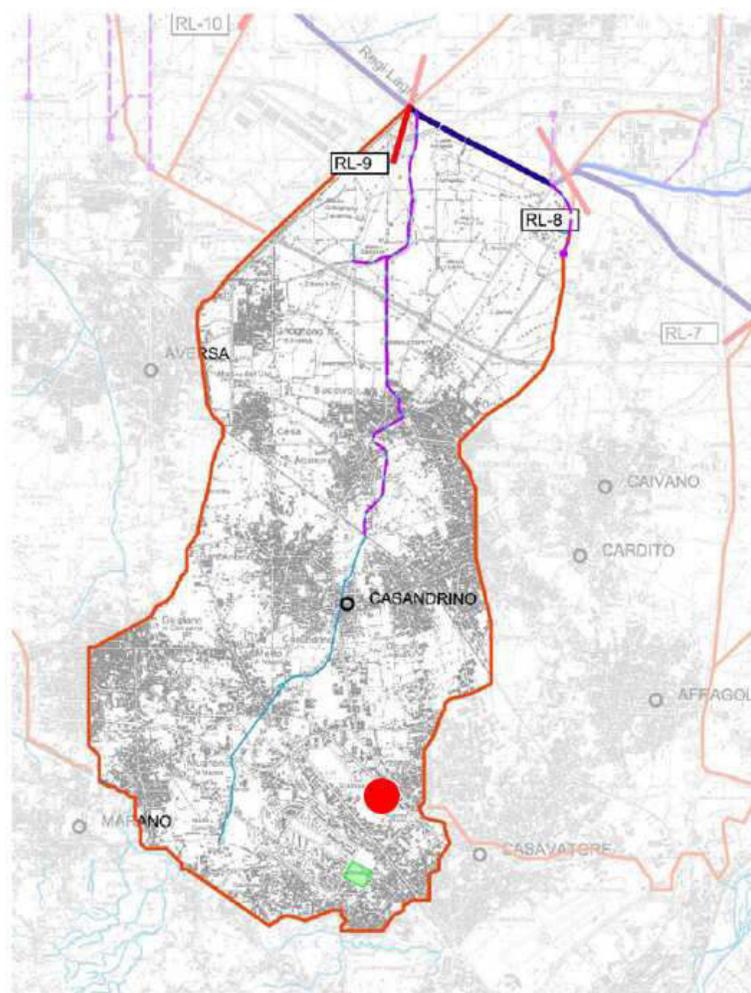


Figura 2.7: Bacino Idrografico dei Regi Lagni – Sottobacino Minore nell’Area di Interesse

Il Comune di Napoli non presenta un reticolo idrografico di rilievo, pertanto nei documenti di pianificazione quali il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Campania (adottato con DGR n. 433 del 03/08/2020) ed il Piano di Gestione del Distretto Idrografico dell’Appennino Meridionale - ciclo 2015-2021 (adottato il 17 dicembre 2015 e approvato il 3 Marzo 2016 dal

Comitato Istituzionale Integrato), non vi sono stati individuati corpi idrici superficiali significativi appartenenti alle diverse tipologie di acque interne fluviali, lacuali e di transizione (Comune di Napoli, 2020).

Nella seguente figura è riportata l'idrografia superficiale nell'area di interesse (idrografia disponibile dal SIT del Geoportale Regione Campania; sito web: <https://sit2.regione.campania.it>)

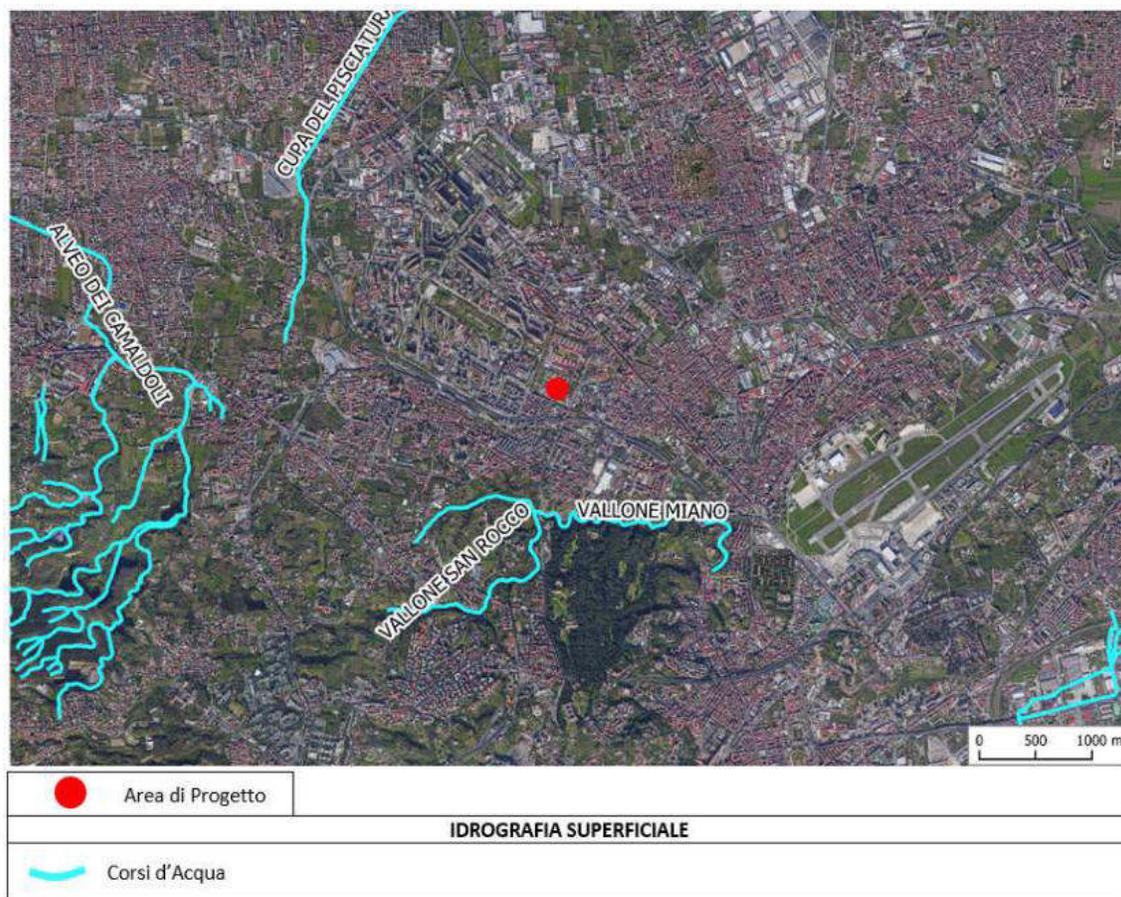


Figura 2.8: Corpi Idrici Superficiali

Dalla precedente figura è possibile osservare l'assenza di corsi d'acqua superficiali in prossimità dell'area di progetto. I corsi d'acqua più prossimi sono localizzati in direzione Sud a circa 1 km di distanza.

2.2.2 Cenni di Idrogeologia

Il susseguirsi dei numerosi eventi esplosivi ha determinato, nella più vasta area a Nord di Napoli, una stratigrafia complessa derivante dalla sovrapposizione di prodotti piroclastici

variabili in granulometria, spessore, stato di costipazione ed estensione laterale (Agenzia del Demanio, Polizia di Stato, 2018b). Tali litotipi possono essere raggruppati in tre complessi idrogeologici principali:

- complesso delle piroclastiti e dei detriti alluvionali incoerenti, caratterizzato da una permeabilità per porosità variabile da media a bassa, per la presenza di un'abbondante frazione cineritica;
- complesso dei tufi, costituito dalle formazioni del "Tufo Giallo Napoletano" (TGN), caratterizzato da un grado di permeabilità mediamente più basso di quello dei prodotti incoerenti e da un tipo di permeabilità per porosità e fessurazione;
- complesso delle lave e delle scorie, scarsamente presenti in affioramento, il cui grado di permeabilità è elevato, sia per fessurazione (lave) che per porosità (scorie).

Dalla sequenza stratigrafica descritta consegue uno schema di circolazione idrica sotterranea dell'area flegrea che, almeno a livello locale, è rappresentato da una circolazione sotterranea per "falde sovrapposte" (a causa della successione molto variabile di litotipi a diversa permeabilità relativa). Nonostante ciò, a grande scala, si riconosce essenzialmente un'unica falda e ciò soprattutto per la mancanza di veri e propri orizzonti impermeabili sufficientemente estesi e spessi.

Studi di dettaglio effettuati da Celico nel 2001 indicano che nel settore "Occidentale Flegreo" esiste una circolazione idrica superficiale all'interno del "Complesso piroclastico prossimale recente" costituito da una successione regolare di pomice e cineriti incoerenti nella quale si intercalano, a varie quote, più livelli di paleosuoli. L'acquifero è di tipo mediamente trasmissivo (10^{-2} – 10^{-4} m²/s) tamponato alla base dal TGN.

La bibliografia riporta la presenza di una falda freatica ad una profondità superiore a 100 m.

2.2.3 Idrografia Sotterranea

Nella seguente figura è riportata la perimetrazione dei Corpi Idrici Sotterranei (CISS) per l'area in esame (cartografia da Tavola PTA_TAV_3/A del Piano di Tutela delle Acque 2020 della Regione Campania)



Figura 2.9: Corpi Idrici Sotterranei

Dalla precedente figura si osserva che l'area di progetto è sottesa tra i CISS 69 Campi Flegrei e 74 Piana ad Oriente di Napoli.

Nella seguente figura è riportata la Carta degli Acquiferi tratta dal PTA 2020 (cartografia da Tavola 3C del Piano di Tutela delle Acque 2020 della Regione Campania)

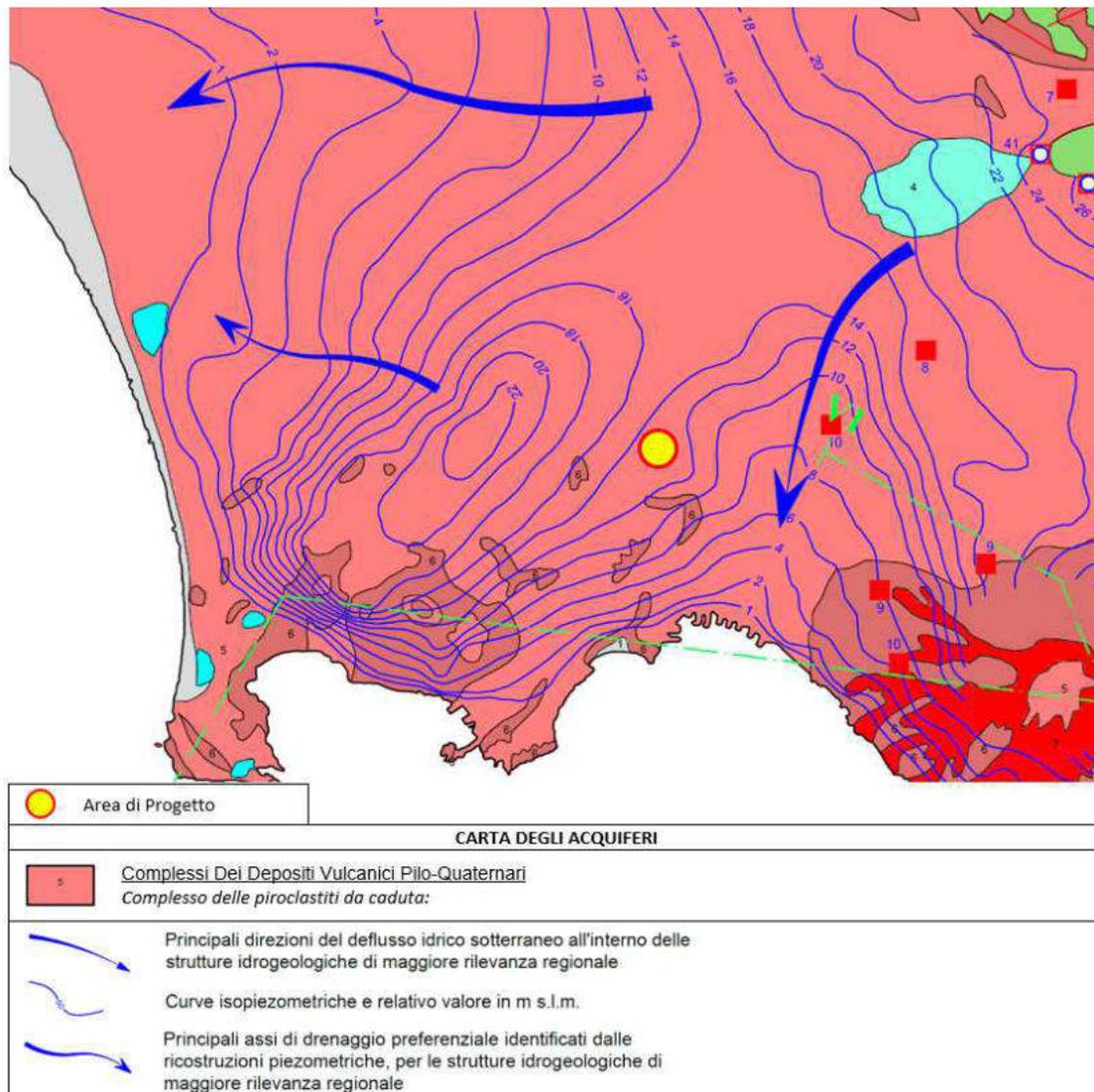


Figura 2.10: Carta degli Acquiferi

Dalla carta degli Acquiferi, per l'area in esame è possibile osservare:

- la presenza di curve isopiezometriche comprese tra 14 e 12 m slm. Considerando che la quota dell'area di progetto è circa 115 m slm la falda è individuabile indicativamente a circa 100 m dal piano campagna;
- una direzione principale del deflusso idrico sotterraneo verso Sud;
- la presenza di complessi idrogeologici costituiti da depositi vulcanici plio-quaternari appartenenti al Complesso delle Piroclastiti da Caduta.

Lo Stato Chimico per l'anno 2018 (SCAS 2018) come riportato nel PTA 2020 è risultato buono "particolare" per il CISS 69 Campi Flegrei (tale definizione viene attribuita a quei corpi idrici che presentano elementi non compresi nelle tabelle di riferimento o la cui presenza viene attribuita con buona probabilità ad origini naturali) e scarso per il CISS 74 Piana ad Oriente di Napoli.

2.2.4 Indagini Piezometriche Presso il Sito di Progetto (2018)

Per la puntuale caratterizzazione del sottosuolo dell'area di progetto è stata condotta una specifica campagna di indagini in sito tra Aprile e Maggio 2018 (Agenzia del Demanio, Polizia di Stato, 2018b):

Nell'ambito della realizzazione dei sondaggi geognostici, nel foro del sondaggio BH1 è stato installato, in data 27/04/2018, un piezometro a tubo aperto per il rilievo della falda freatica, messo in opera così come rappresentato nella seguente figura. Per la localizzazione della posizione del sondaggio BH1 si rimanda al Paragrafo 2.4.7.1 relativo alla descrizione delle indagini geognostiche nel loro complesso.

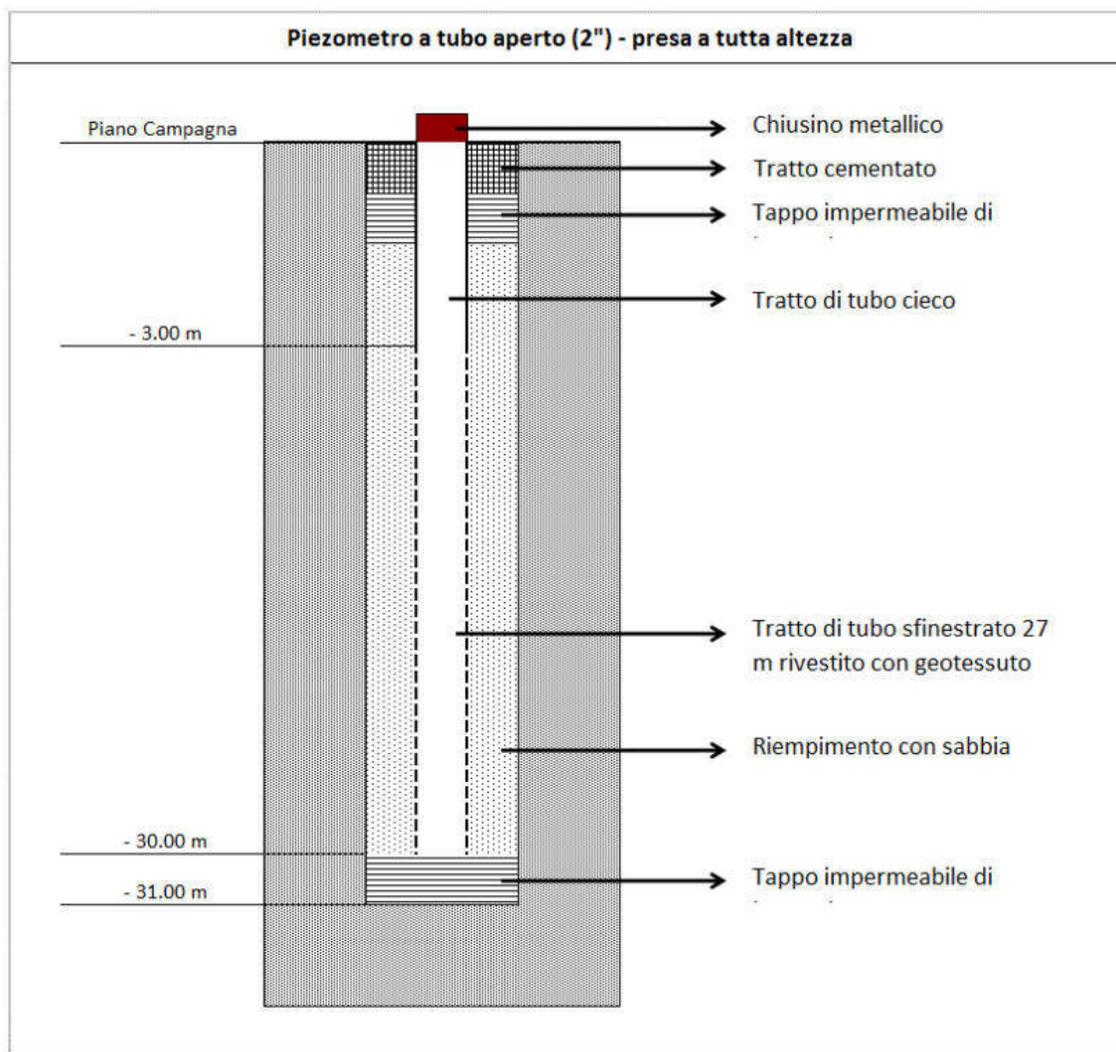


Figura 2.11: Indagini Geognostiche (2018) - Schema Piezometro Installato nell'Area di Progetto (Sondaggio BH1)

Le misure del livello piezometrico eseguite in data 04 e 08/05/2018 non hanno fatto rilevare la presenza di acqua di falda.

2.2.5 Aree a Pericolosità Idraulica

L'area in esame ricade nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale (AdBD) dell'Appennino Meridionale all'interno dell'UOM "Unit of Management" Regionale Campania Nord Occidentale (ex Autorità di Bacino delle Campania Centrale).

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI), dei territori dell'ex Autorità di Bacino Campania Centrale, è stato approvato con DGRC No. 466 del 21/10/2015 (BURC No.14 del 29/02/2016).

Nella seguente figura sono riportate le aree a pericolosità idraulica del PAI per l'area di intervento (cartografia in formato "shape file" disponibile presso il sito web dell'AdBD dell'Appennino Meridionale <https://www.distrettoappenninomeridionale.it/>)

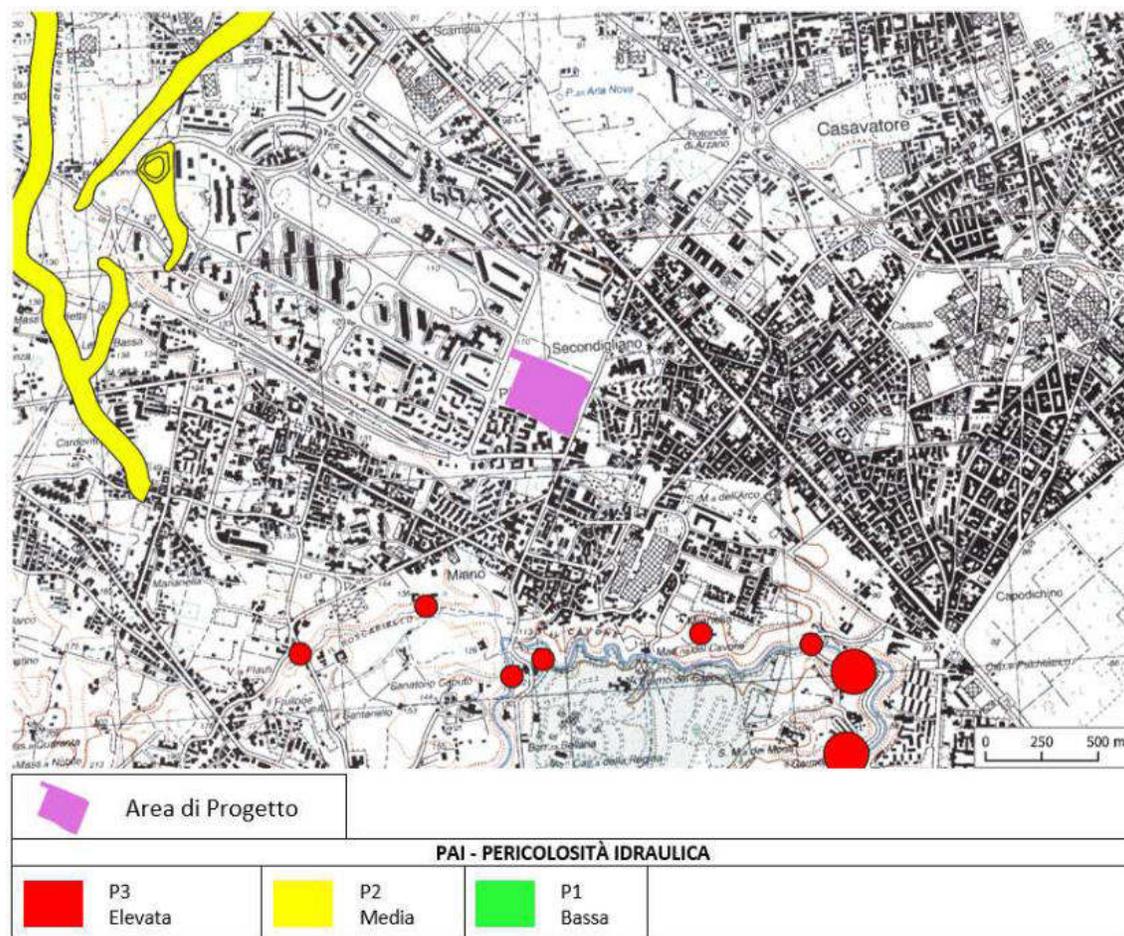


Figura 2.12: PAI – Aree a Pericolosità Idraulica

Dalla precedente figura è possibile osservare che le aree di interesse per il progetto non ricadono in zone a Pericolosità Idraulica.

2.3 RUMORE

2.3.1 Piano di Zonizzazione Acustica (PZA) - Classificazione Acustica dell'Area di Interesse

Il Piano di Zonizzazione Acustica (PZA) del Comune di Napoli è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale No. 204 del 21 Dicembre 2001.

Nella seguente figura è riportata uno stralcio, per l'area di interesse, della zonizzazione acustica comunale (Tavola Zonizzazione Acustica – Foglio 1).

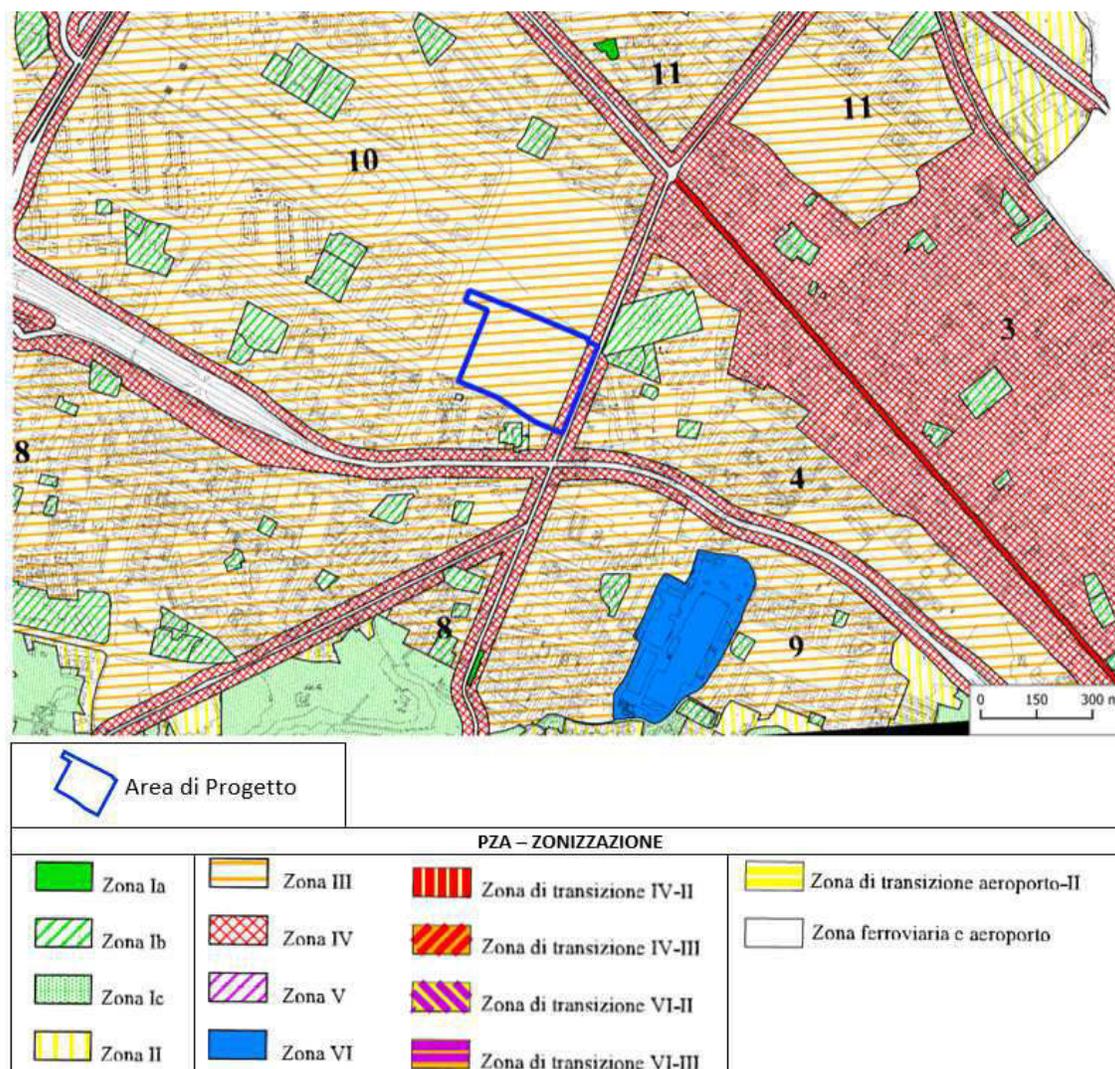


Figura 2.13: PZA – Zonizzazione Acustica

Dalla precedente figura è possibile osservare che l'area di interesse ricade in:

- Zona III "Aree di tipo misto", ovvero aree interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali;

- Zona IV "Aree di intensa attività umana" ad Est, lungo la zona Est che si estende lungo Via Miano.

Nelle immediate vicinanze dell'area di progetto è possibile osservare la presenza di Zone Ib (Aree Particolarmente Protette - plessi scolastici in sede propria, aree universitarie) a Nord Est e a Sud;

Nella seguente tabella sono riportati i Valori Limite previsti per la Zona I (Aree particolarmente protette), la Zona III (Aree di tipo misto) e la Zona IV (Aree di intensa attività umana).

Tabella 2.11: PZA – Valori Limite

| Tempi di riferimento | Valori Limite di Emissione Leq in dB(A) | Valori Limite Assoluti di Immissione Leq in dB(A) | Valori di Qualità Leq in dB(A) |
|---|---|---|--------------------------------|
| ZONA I - Aree particolarmente protette | | | |
| Diurno (6.00-22.00) | 45 | 50 | 47 |
| Notturno (22.00-06.00) | 35 | 40 | 37 |
| ZONA III - Aree di tipo misto | | | |
| Diurno (6.00-22.00) | 55 | 60 | 57 |
| Notturno (22.00-06.00) | 45 | 50 | 47 |
| ZONA IV - Aree di intensa attività umana | | | |
| Diurno (6.00-22.00) | 60 | 65 | 62 |
| Notturno (22.00-06.00) | 50 | 55 | 52 |

Nota: 1) Valori come da Tabelle Allegate al DPCM del 14 novembre 1997

2.3.2 Identificazione dei Ricettori Antropici

Come già indicato nell'ambito della caratterizzazione della componente atmosfera, è possibile individuare la presenza di edifici ad uso residenziale nel tessuto urbano limitrofo al perimetro della Caserma Boscarello. A Nord dell'area in esame è presente la Caserma Caretto, mentre a Est, Sud e Ovest si rileva la presenza di edifici prevalentemente riferibili a insediamenti di edilizia economica e popolare, realizzati verso la fine degli anni Ottanta.

Si evidenzia inoltre che, dall'analisi della zonizzazione acustica del territorio presentata al precedente paragrafo, nelle immediate vicinanze dell'area di progetto è possibile osservare la presenza di Zone Ib (Aree Particolarmente Protette) a Nord Est e a Sud.

Dall'analisi delle Tavola B "Elementi Puntuali e Lineari" del Piano di Zonizzazione Acustica si può notare che tali elementi risultano essere edifici destinati ad Attrezzature Scolastiche (si veda la seguente figura).

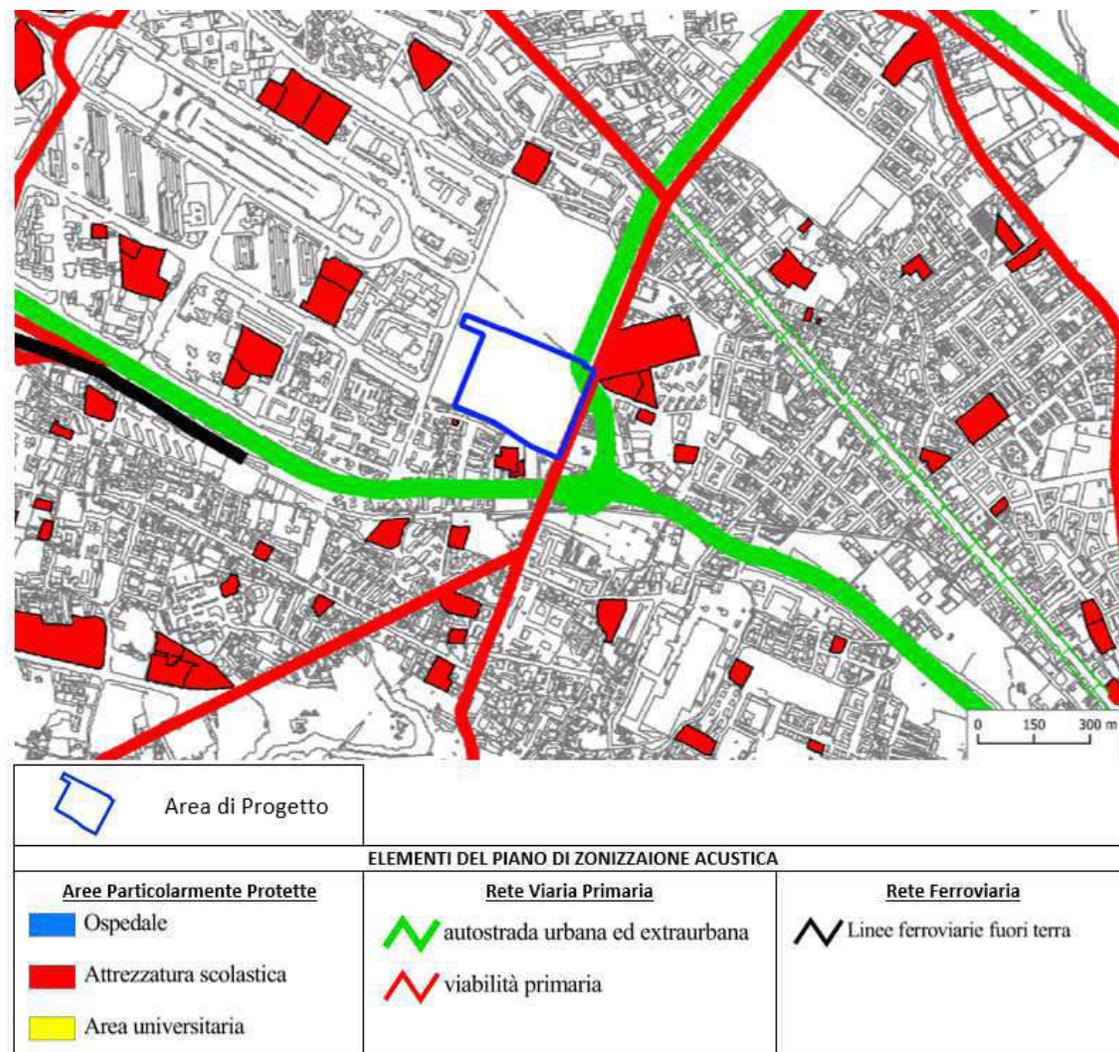


Figura 2.14: Elementi del Piano di Zonizzazione Acustica

2.3.3 Studio Previsionale Clima Acustico (2018) e Principali Sorgenti di Rumore

Nell'ambito del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica è stato realizzato uno specifico Studio di Impatto e Clima Acustico che ha verificato che la compatibilità acustica dell'area ai fini della realizzazione del progetto.

Nell'ambito di tale studio è stata presentata una simulazione previsionale del clima acustico dell'area. Di fatto lo studio previsionale permette di controllare che il clima della zona non sia acusticamente inquinato per la realizzazione di specifiche tipologie di interventi.

La valutazione del livello di rumore immesso nell'area circostante da una sorgente particolare può essere effettuata mediante l'ausilio di specifici codici di calcolo relativi alla propagazione del suono in ambienti aperti. Tale metodologia adottata per la stima del livello di rumore in un dato punto tiene conto del fatto che la propagazione del suono segue leggi fisiche in base alle quali è possibile valutare l'attenuazione della pressione sonora o dell'intensità acustica a varie distanze dalla sorgente stessa.

Il software impiegato nel caso in esame è "IMMI" vers. 2017 della casa tedesca Wölfel, dedicato specificamente all'acustica previsionale.

Da una prima disamina dell'area, lo studio ha messo in evidenza che le principali sorgenti sonore presenti sono costituite dagli assi viari presenti nella zona. Tali assi viari, considerati come input nel software di analisi, sono rappresentati e caratterizzati (in termini di volume di traffico) come segue:

- Via Ettore Ciccotti - per senso di marcia: 2500 veicoli/ora 3% incidenza veicoli pesanti nel periodo di riferimento Diurno; 600 veicoli/ora 3% incidenza veicoli pesanti nel periodo di riferimento Notturno;
- Via Don Luigi Guanella - 2500 veicoli/ora 3%incidenza veicoli pesanti nel periodo di riferimento Diurno; 600 veicoli/ora 3% incidenza veicoli pesanti nel periodo di riferimento Notturno;
- Via Miano - per senso di marcia: 3000 veicoli/ora 3%incidenza veicoli pesanti nel periodo di riferimento Diurno; 700 veicoli/ora 3% incidenza veicoli pesanti nel periodo di riferimento Notturno;
- Via del Gran Paradiso - 2500 veicoli/ora 3%incidenza veicoli pesanti nel periodo di riferimento Diurno; 600 veicoli/ora 3% incidenza veicoli pesanti nel periodo di riferimento Notturno;
- Via Cupa Cardone - 2500 veicoli/ora 3%incidenza veicoli pesanti nel periodo di riferimento Diurno; 600 veicoli/ora 3% incidenza veicoli pesanti nel periodo di riferimento Notturno;
- Via della Resistenza - per senso di marcia: 2500 veicoli/ora 3%incidenza veicoli pesanti nel periodo di riferimento Diurno; 600 veicoli/ora 3% incidenza veicoli pesanti nel periodo di riferimento Notturno;
- Via Antonio Labriola - per senso di marcia: 2500 veicoli/ora 3%incidenza veicoli pesanti nel periodo di riferimento Diurno; 600 veicoli/ora 3% incidenza veicoli pesanti nel periodo di riferimento Notturno;

- Asse Perimetrale di Melito / Secondigliano - per senso di marcia: 6000 veicoli/ora 3%incidenza veicoli pesanti nel periodo di riferimento Diurno; 1500 veicoli/ora 3% incidenza veicoli pesanti nel periodo di riferimento Notturno.

I risultati ottenuti hanno messo in evidenza dei livelli superiori ai valori limite di immissione previsti dal DPCM 14/11/1997 per la Classe Acustica III. Lo studio tuttavia, introducendo i valori del potere fonoisolante delle facciate, di cui alla relazione previsionale sui requisiti acustici passivi degli edifici ed alla scheda della KNAUF relativa alla parete, evidenzia il rispetto degli stessi limiti della Classe III.

2.3.4 Studio Previsionale Clima Acustico (2020)

Recentemente, il clima acustico attuale nell'intorno dell'area d'intervento prevista nel Progetto è stato definito per via di un insieme di attività di misura in campo e modellazione numerica dell'area. A partire dalla zonizzazione acustica del Comune di Napoli e dalle fonti di rumore individuate dallo Studio di Fattibilità Tecnico Economica, si è provveduto a programmare ed eseguire le attività di rilievo in campo. In seguito, si è provveduto a realizzare un modello acustico dell'area, calibrandolo con i dati di misura per mezzo del software CadnaA (Datakustik) per caratterizzare acusticamente l'area anche nei luoghi dove non è stato effettuato il campionamento sonoro. Le attività di misura sono state condotte nei giorni 17, 18 e 19 Dicembre 2020.

Rimandando alla specifica documentazione per gli approfondimenti (Valutazione Previsionale di Clima e Impatto Acustico - Classi Acustiche e Componenti Ambientali, Doc. No. NAB0726-ADM-XX-RP-Z-DZR010), si evidenzia che:

- le misure sono state condotte in dieci siti scelti per la caratterizzazione delle strade come fonte di rumore, sette di questi punti corrispondono alle strade scelte in precedenza nel Progetto di Fattibilità Tecnico Economica, mentre gli altri tre sono stati scelti all'interno della Caserma Boscariello per permettere una taratura precisa del modello acustico;
- nei siti di misura il clima acustico risulta condizionato prevalentemente dal rumore prodotto dal traffico veicolare. I livelli di rumore misurati non sempre risultano contenuti all'interno dei limiti assoluti di immissione consentiti per la classe IV della zonizzazione acustica (65 dB(A) diurni e 55 dB(A) notturni). Le misure in orario notturno non sono state effettuate.

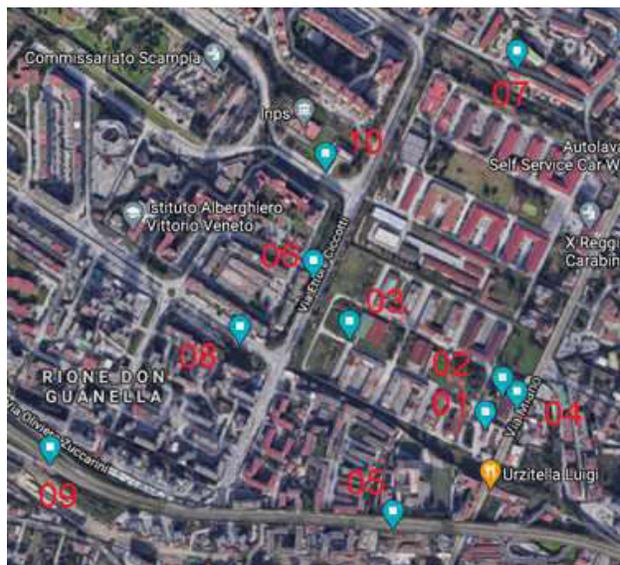


Figura 2.15: *Monitoraggio Acustico (Dicembre 2020), Ubicazione punti di Misura*

2.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

Il sito di interesse per il progetto si inserisce in una zona fortemente urbanizzata e ricade in un'area demaniale già destinata a compendio militare (Caserma Boscariello) localizzata alla periferia del popoloso quartiere di Miano.

L'intero compendio della "Caserma Boscariello" attualmente versa in una situazione di forte degrado. Esso è costituito da un'area su cui insistono diversi corpi di fabbrica. Le destinazioni d'uso degli edifici presenti all'interno dell'area sono prettamente per uffici, alloggi, depositi e magazzini.

2.4.1 Uso del Suolo

Nella seguente figura è riportata la carta dell'uso del suolo per l'area di interesse relativa al progetto Corine Land Cover aggiornata al 2018 (Cartografia disponibile on line presso il SINA.Net Rete del Sistema Informativo Nazionale Ambientale; sito web: <http://www.sinanet.isprambiente.it/it>).

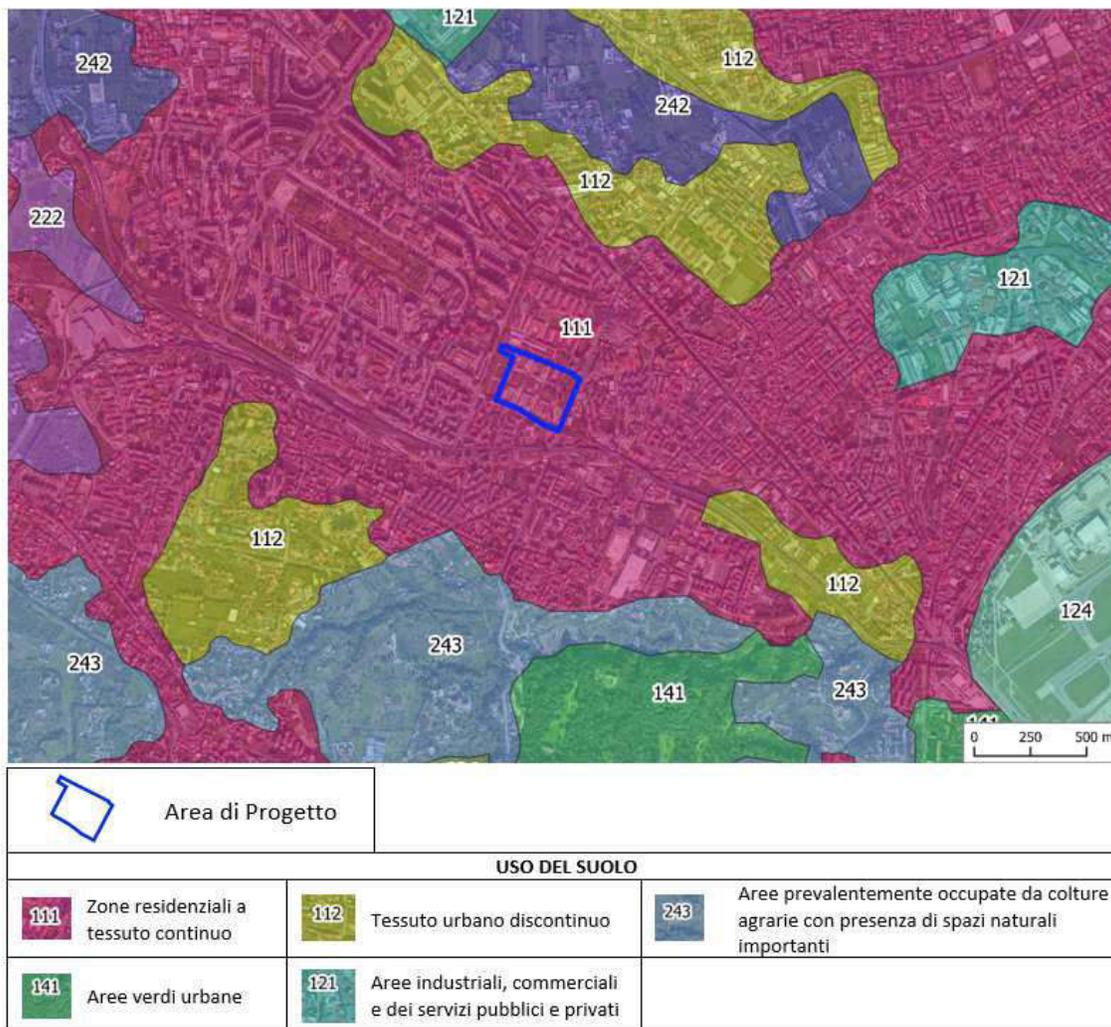


Figura 2.16: Uso del Suolo

Dalla precedente figura è possibile osservare che l'area di interesse e le aree immediatamente circostanti ricadono in Zone Residenziali a Tessuto Contiguo (codice 111).

2.4.2 Stato di Fatto delle Strutture Presenti nel Sito di Progetto

L'area della caserma è fortemente mineralizzata, con presenza di edifici e piazzali asfaltati. La superficie a prato ed alberata è situata nelle zone del bordo e nella parte centrale del sito. Le alberature hanno origine decorativa e risultano non spontanee, pur se messe a dimora senza un disegno particolare.

L'area che occupa la caserma è di forma rettangolare, cinta perimetralmente da mura. Ha due confini costituiti dalla via Miano e dalla via Ciccotti, mentre gli altri due sono confinanti

rispettivamente a Nord con la caserma Caretto e a Sud con un rione di edilizia economica e popolare. Gli accessi pedonali e carrabili avvengono direttamente dalla via Miano.

L'impianto planimetrico è costituito da una maglia a scacchiera, con strade che delimitano i vari lotti in parte occupati da corpo di fabbrica ed in parte da spazi verdi.

Nella seguente figure è riportata pianta dello stato attuale delle strutture della caserma.

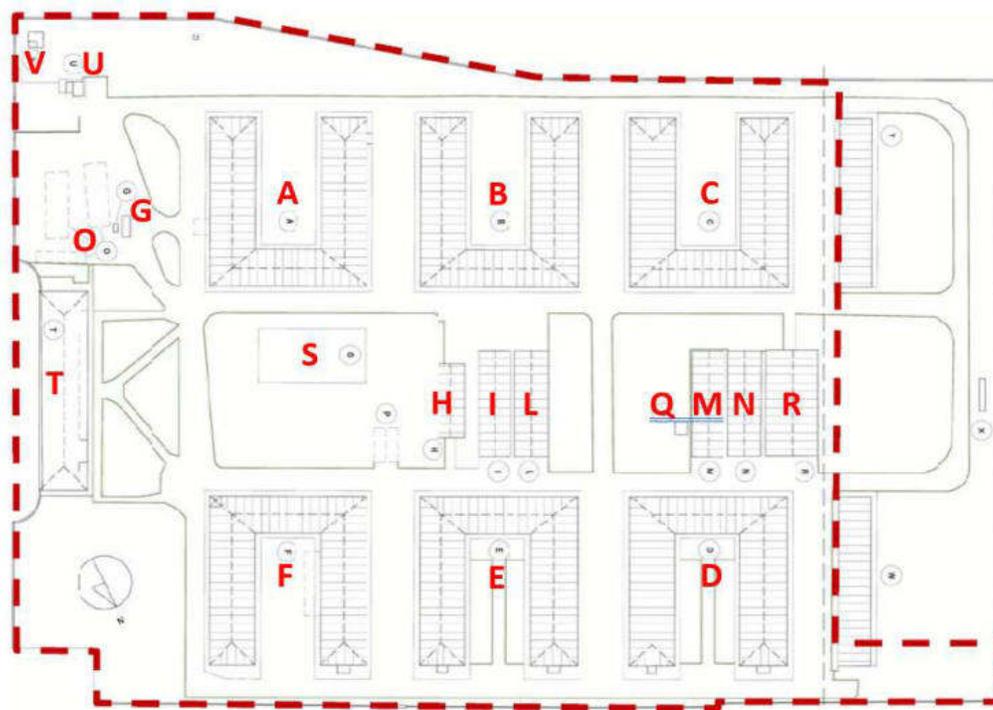


Figura 2.17: Caserma Boscariello – Pianta Fabbricati dello Stato Attuale



Figura 2.18: Caserma Boscariello – Vista Tridimensionale da Via Miano (Verso Nord Ovest)



Figura 2.19: Caserma Boscariello – Vista Tridimensionale da Via Ciccotti (Verso Sud-Est)

I fabbricati indicati nella planimetria dello stato di fatto con le lettere A, B, C, D, E, F presentano un impianto planimetrico a "C" dunque con corte interna aperta; edificati approssimativamente tra gli anni 1940 e 1942, si compongono di un unico livello fuori terra e di sottotetto e presentano struttura portante in muratura di blocchi lapidei squadri. Le strutture di copertura sono realizzate con configurazione geometrica a padiglione.

L'edificio F, pur avendo le stesse caratteristiche tipologiche costruttive degli edifici A, B, C, D, E ha oggi uno stato di conservazione migliore rispetto agli altri.

I sei edifici finora elencati presentano le medesime caratteristiche concernenti le altezze e le finiture:

- l'altezza netta alla gronda risulta pari mediamente a 4 m mentre al colmo è pari a m 6,50 m;
- quote di calpestio rispetto al piano di campagna variano tra loro in quanto l'intera area ha un andamento orografico variabile e, per agevolare le operazioni di carico e scarico dagli automezzi, esse sono state adeguate al terreno;
- gli infissi esterni sono per lo più in alluminio anodizzato mentre per alcuni casi sono stati realizzati in ferro verniciato e grate di sicurezza.

L'edificio G posto in prossimità dell'ingresso risulta essere un piccolo locale ad unico piano fuori terra in muratura adibito a ricovero di macchina pesatrice.

Il corpo di fabbrica U è anch'esso un piccolo fabbricato che veniva utilizzato come posto di guardia all'accesso carraio dell'intero compendio.

Gli edifici H, I, L, M, N sono semplici capannoni a pianta rettangolare, a campata singola con struttura portante in acciaio. L'altezza alla gronda è per tutti pari a ml 5,00 e quella al colmo pari a 6.50 m mentre per l'H è di 3.50 m, e al colmo è di 5.00 m. Utilizzati prevalentemente come deposito le loro condizioni di conservazione sono genericamente mediocri.



Figura 2.20: Viste sui Capannoni H, I, L, M

Il corpo di fabbrica O è semplicemente un insieme di tre tettoie in prossimità dell'accesso di via Miano, con altezza di 2.60 m.

Il corpo di fabbrica Q è un locale adibito a deposito con unico piano fuori terra di altezza pari a circa 3.00 m con copertura in lamiera.

L'edificio R è un capannone recentemente costruito; le strutture portanti verticali sono in acciaio con una copertura in lamiera zincata ed un'altezza di 7.00 m.

Con la lettera S è individuata un'area dedicata a campo da calcio; l'area si presenta in un pessimo stato di manutenzione e conservazione.

Il corpo di fabbrica individuato in planimetria con la lettera V è un piccolo locale deposito con altezza di circa 2.50 m.

L'accesso all'area avviene tramite un edificio con pianta rettangolare che costituisce il fronte principale del complesso lungo via Miano e che risulta identificato in planimetria con la lettera T. L'edificio presenta struttura composta prevalentemente da pareti di muratura portante di blocchi lapidei squadrate in cui si innestano elementi in c.a. a formare un doppio porticato su

entrambi i lati lunghi dell'edificio (fronte principale su via Miano e fronte interno verso l'area di progetto). Il fabbricato presenta anch'esso un unico livello fuori terra.

Il periodo di costruzione del compendio è individuato tra il 1940 e il 1950. L'intero complesso versa in condizioni di evidente degrado dovuto prevalentemente alla dismissione della quasi totalità degli edifici. Segni del deterioramento operato dal tempo e dagli agenti atmosferici sono visibili sia sulle murature portanti che sulle strutture di copertura.



Figura 2.21: Stato di Conservazione della Caserma

Le strutture portanti sono caratterizzate da una scarsa qualità dei dettagli costruttivi soprattutto per quanto riguarda le coperture. Il deterioramento degli elementi lignei portanti, l'assenza di cordoli di piano e di elementi di ripartizione dei carichi trasmessi dalle travi principali di sostegno della copertura, rendono queste strutture vulnerabili nei confronti di azioni gravitazionali e dinamiche. Lo stato di conservazione del corpo di fabbrica T è invece in discrete condizioni (esso è oggetto di recupero nell'ambito del progetto).



Figura 2.22: Vista sull'Edificio di Ingresso alla Caserma

2.4.3 Inquadramento Geomorfologico

L'area in studio fa parte dell'ampia piana a Nord di Napoli tra i quartieri Scampia e Secondigliano, ed è caratterizzata dalla presenza di terrazzi ignimbrici bordati da scarpate morfologiche generalmente poco acclivi (Agenzia del Demanio, Polizia di Stato, 2018b).

L'intensa urbanizzazione ha profondamente mascherato e modificato la morfologia originaria e su ampi settori non consente di fare osservazioni dirette sui terreni affioranti.

La città di Napoli è ubicata nel settore orientale dei Campi Flegrei che costituiscono un campo vulcanico attivo e che, avendo prodotto soprattutto eruzioni esplosive, ha un rilievo dominato da tufi e piroclastiti sciolte. L'eruzione poi del Tufo Giallo Napoletano ha determinato la formazione di un'ampia caldera centrale, aperta ad ingressioni del Mar Tirreno, nella quale si concentrò la successiva attività eruttiva con genesi di molti edifici minori, per lo più monogenici e del tipo tuff ring. L'evoluzione della caldera è stata caratterizzata da una significativa attività vulcano-tettonica, la quale ha indotto ulteriori e più circoscritti collassi e moti di risorgenza che, intorno a quattromila anni fa, sollevarono sino a 60m slm. L'area flegrea è stata poi interessata da fenomeni di bradisismo individuabili dall'epoca romana ai nostri giorni.

Nella caldera flegrea del Tufo Giallo Napoletano ricade solo la estrema porzione occidentale del territorio di Napoli, ove si hanno gli edifici della cinta di Agnano e le depressioni di Fuorigrotta, Soccavo e Pianura. Tutti gli altri rilievi collinari di Napoli appartengono, invece, all'area extra-calderica e sono limitati verso S e SE da alcuni elementi della complessa fault zone che delimita a settentrione il graben del Golfo di Napoli e la valle del F. Sebeto.

La geomorfologia urbana di Napoli risulta quindi significativamente definita dall'attività vulcanica e tettonica che ha caratterizzato l'area nel tardo Quaternario, nonché dai modellamenti determinati dal dilavamento fluviale del rilievo strutturale ed infine dalla trasgressione post-glaciale che ha definito l'intaglio di falesie e la crescita di piane costiere.

Nella più vasta area nella quale è ubicato il sito in esame sono presenti cavità definite "tane di lapillo". Si tratta di antiche cave di pomice e lapilli la cui estrazione veniva effettuata intorno alla profondità di 10 m per uno spessore di circa 2 m attraverso pozzi alla base dei quali venivano scavati cunicoli a raggiera.

2.4.4 Inquadramento Geologico

Nella seguente figura si riporta uno stralcio per l'area di interesse della Carta Geologica d'Italia relativa al Foglio No. 446-447 "Napoli" (ISPRA, SGI, Carta Geologica d'Italia, Foglio 446-447 "Napoli"; Scala 1:50,000)

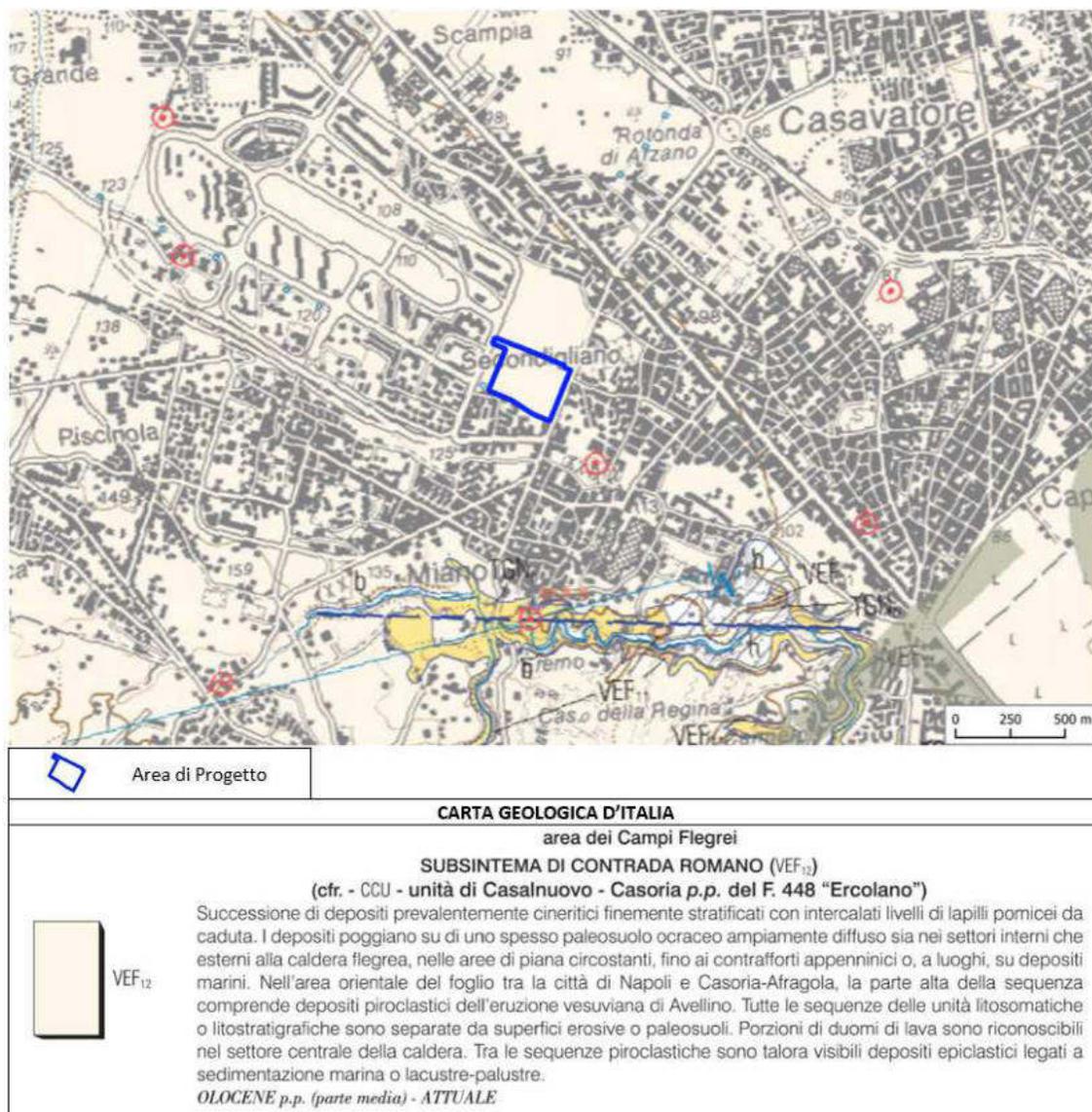


Figura 2.23: Carta Geologica

Dalla precedente figura è possibile osservare che l'area di progetto interessa le formazioni geologiche dell'Area dei Campi Flegrei nell'ambito del subsistema di Contrada Romano (VEF12).

Per la caratterizzazione di dettagli dell'area si rimanda al successivo paragrafo nel quale sono sintetizzati le risultanze delle indagini geognostiche condotte presso il sito in esame.



2.4.5 Aree a Pericolosità Geomorfologica

L'area in esame ricade nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale (AdBD) dell'Appennino Meridionale all'interno dell'UOM "Unit of Management" Regionale Campania Nord Occidentale (ex Autorità di Bacino delle Campania Centrale).

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI), dei territori dell'ex Autorità di Bacino Campania Centrale, è stato approvato con DGRC No. 466 del 21/10/2015 (BURC No.14 del 29/02/2016).

Nella seguente figure sono riportate le aree a pericolosità geomorfologica del PAI per l'area di intervento (cartografia in formato "shape file" disponibile presso il sito web dell'AdBD dell'Appennino Meridionale <https://www.distrettoappenninomeridionale.it/>).

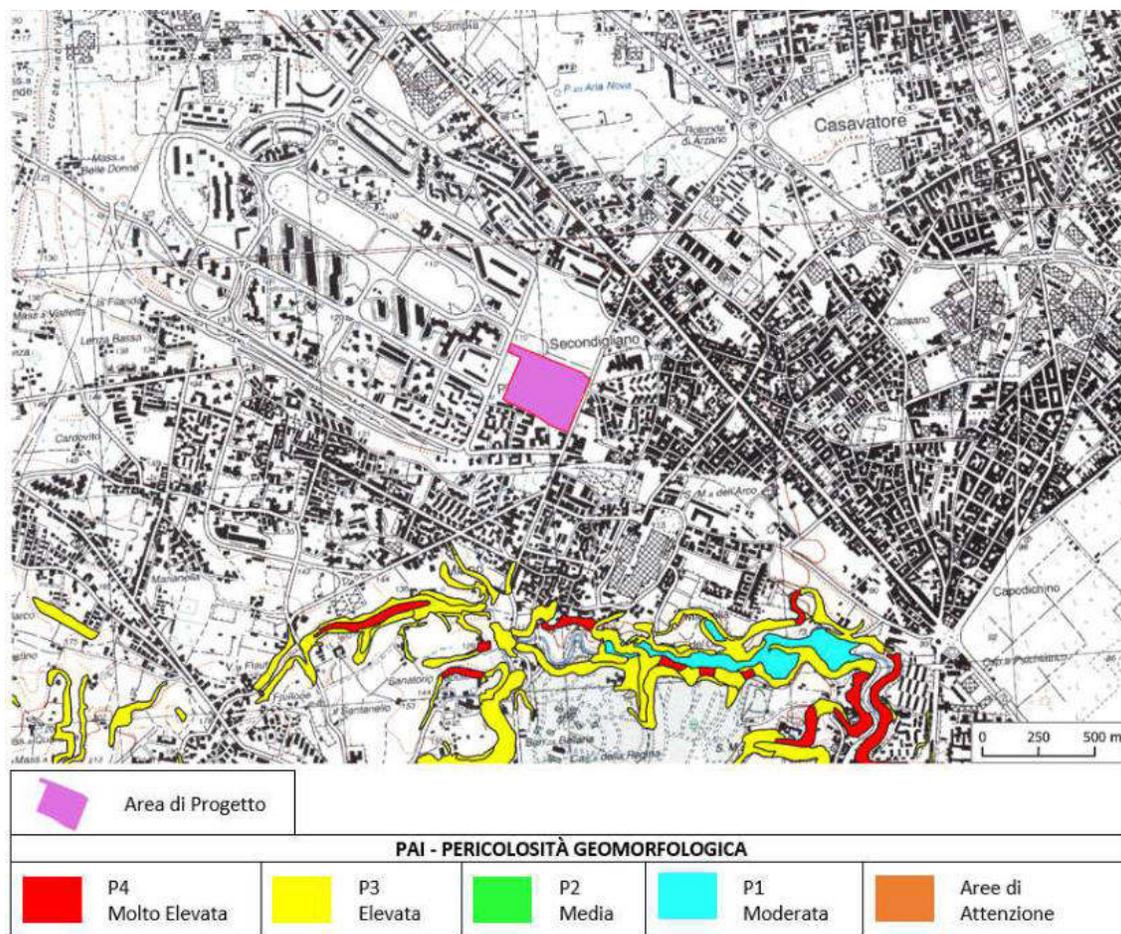


Figura 2.24: PAI – Aree a Pericolosità Geomorfologica

Dalla precedente figure è possibile osservare che le aree di interesse per il progetto non ricadono in zone a Pericolosità Geomorfologica.

2.4.6 Sismicità

La pericolosità sismica, intesa in senso probabilistico, è lo scuotimento del suolo atteso in un dato sito con una certa probabilità di eccedenza in un dato intervallo di tempo, ovvero la probabilità che un certo valore di scuotimento si verifichi in un dato intervallo di tempo. Questo tipo di stima si basa sulla definizione di una serie di elementi di input (quali catalogo dei terremoti, zone sorgente, relazione di attenuazione del moto del suolo, ecc.) e dei parametri di riferimento (per esempio: scuotimento in accelerazione o spostamento, tipo di suolo, finestra temporale, ecc.. INGV, sito web: <http://www.mi.ingv.it/pericolosita-sismica/>).

L'OPCM No. 3274/2003 avvia in Italia un processo per la stima della pericolosità sismica secondo dati, metodi, approcci aggiornati e condivisi e utilizzati a livello nazionale.

Con l'emanazione dell'Ordinanza OPCM No. 3519/2006 la pericolosità sismica viene descritta attraverso il parametro dell'accelerazione massima attesa (a_g) con una probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni su suolo rigido e pianeggiante ($V_{S30} > 800$ m/s). Questa stima di pericolosità, opportunamente corretta per tenere conto delle effettive caratteristiche del suolo a livello locale, costituisce l'azione sismica da considerare nella progettazione (Norme Tecniche per le Costruzioni 2018).

Tabella 2.12: Zone Sismiche e Accelerazione Massima Attesa (OPCM 3519/2006, Allegato 1b)

| Zona | Accelerazione (a_g) |
|--|--------------------------|
| 1 – sismicità alta (la probabilità che capiti un forte terremoto è alta) | $a_g > 0.35$ g |
| 2 – sismicità media (forti terremoti sono possibili) | $0.15 < a_g \leq 0.25$ g |
| 3 – sismicità bassa (forti terremoti sono meno probabili rispetto alla zona 1 e 2) | $0.05 < a_g \leq 0.15$ g |
| 4 – sismicità molto bassa (la probabilità che capiti un terremoto è molto bassa) | ≤ 0.05 g |

La classificazione sismica della Regione Campania è stata approvata con DGR No. 5447 del 07 Novembre 2002; il territorio comunale di Napoli ricade nella zona sismica in classe 2 (sismicità media).

Il dettaglio sull'area di interesse estratto dal sistema on-line "Mappe Interattive di Pericolosità Sismica" disponibile sul sito web dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia "INGV" alla sezione "Terremoti" è riportato nella seguente figura.

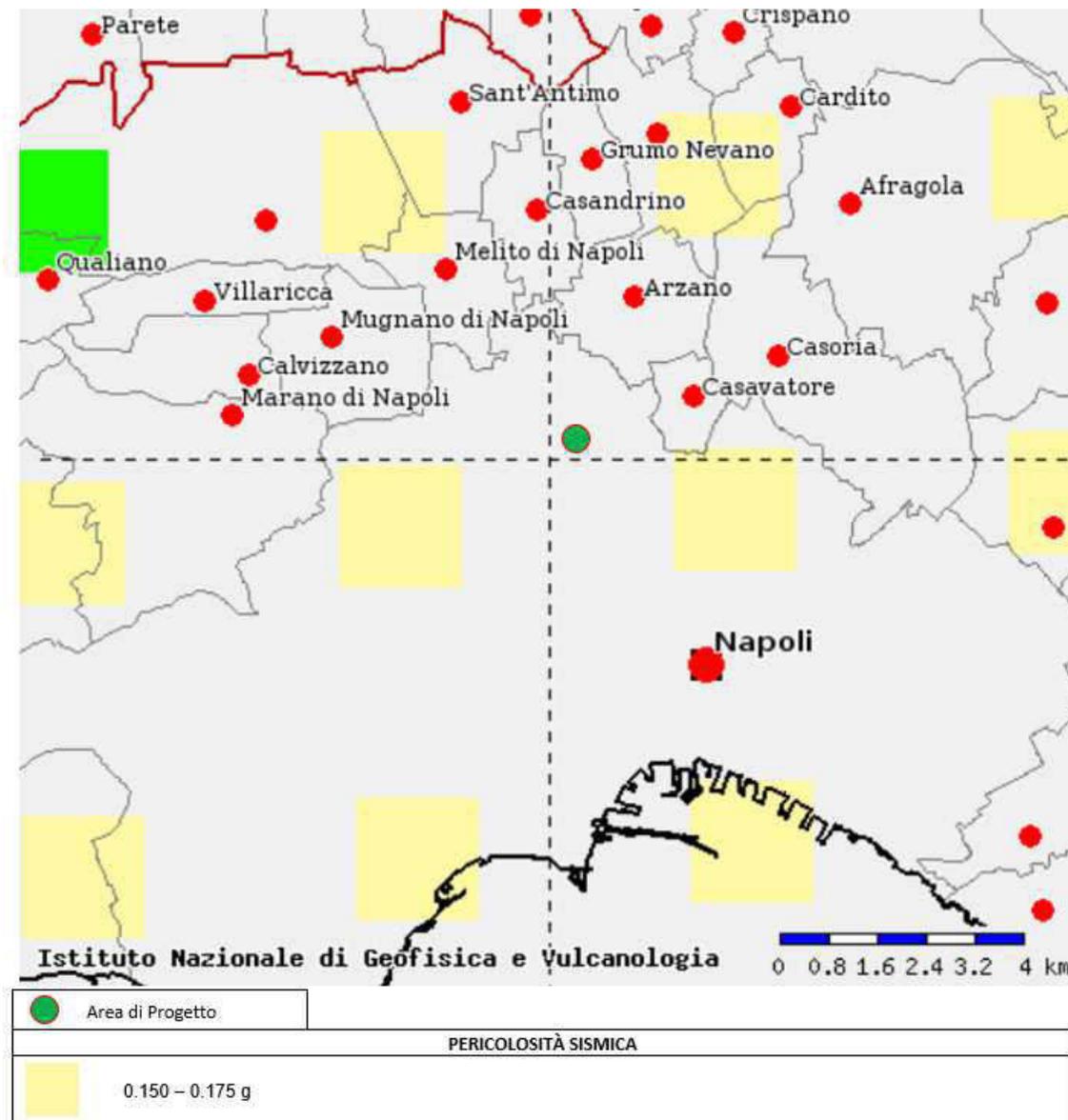


Figura 2.25: *Mappa di Pericolosità Sismica - OPCM 3519/2006*

Nell'area di progetto è possibile osservare la presenza di valori di accelerazione della classe 0.150-0.175 g, che rientra nel range di classificazione delle zone della Classe 2 a media sismicità ($0.15 \text{ g} < a_g \leq 0.25 \text{ g}$).

2.4.7 Indagini Geonostiche Presso il Sito di Progetto

2.4.7.1 Indagini Anno 2018

Per la puntuale caratterizzazione del sottosuolo dell'area di progetto è stata condotta una specifica campagna di indagini in sito tra Aprile e Maggio 2018 (Agenzia del Demanio, Polizia di Stato, 2018b) che, nel suo complesso, ha riguardato:

- esecuzione di No. 6 sondaggi geognostici, fino alla profondità massima di 40 m con redazione delle colonne stratigrafiche;
- esecuzione di prove penetrometriche dinamiche del tipo SPT nell'ambito dei fori di sondaggio e prelievo di campioni indisturbati;
- esecuzione di prospezioni geofisiche del tipo "Down Hole" (DH) eseguite all'interno dei fori di sondaggio
- esecuzione di prospezioni geoelettriche;
- esecuzione di indagine sismica passiva HVSR;
- prove di laboratorio geotecnico;
- analisi chimiche su terreni.

Nella seguente tabella è riportato il dettaglio delle profondità dei sondaggi mentre la relativa ubicazione è riportata nella successiva figura.

Tabella 2.13: Indagini Geognostiche – Sondaggi e Profondità

| ID Sondaggio | Profondità [m] |
|--------------|----------------|
| BH1 | 40 |
| BH2 | 30 |
| BH3 | 30 |
| BH4 | 15 |
| BH5 | 15 |
| BH6 | 15 |

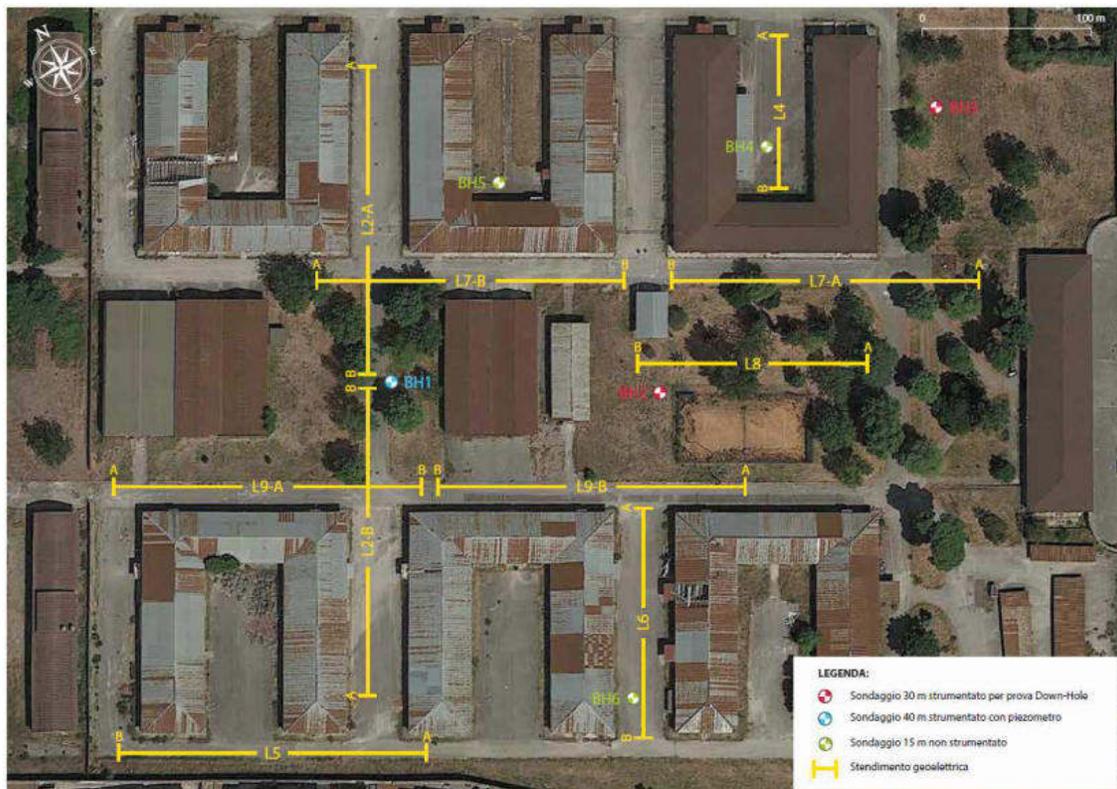


Figura 2.26: Indagini Geognostiche (2018) – Ubicazione Punti Sondaggio

Gli studi e le indagini eseguite sull'area interessata dagli interventi in progetto hanno evidenziato che non sono presenti situazioni di rischio o problematiche riconducibili alla natura geologico-tecnica dei terreni in affioramento.

Nell'ambito dei sondaggi eseguiti non è stata intercettata la falda freatica che dalla bibliografia risulta presente oltre la profondità di 100 m.

Nei seguenti paragrafi si riportano le risultanze delle indagini in riferimento alla sismicità del sito, geologia, qualità dei suoli e alla presenza di cavità.

2.4.7.1.1 Parametri Sismici

Le azioni sismiche di progetto si definiscono a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione e sono funzione delle caratteristiche morfologiche e stratigrafiche che determinano la risposta sismica locale.

Le NTC (Norme Tecniche per le Costruzioni) 2018 individuano categorie di sottosuolo per la definizione dell'azione sismica (par. 3.2.2 – tab. 3.2.II NTC); in particolare sono previste cinque

(A - B - C - D - E) tipologie di suolo, da individuare in relazione ai parametri di velocità delle onde di taglio misurate in sito, mediate sui primi 30 metri di profondità dal piano campagna.

In merito aspetti topografici, per configurazioni superficiali semplici si può adottare la seguente classificazione

Al fine di definire puntualmente le caratteristiche sismiche dei terreni presenti, sull'area in studio è stata eseguita una indagine geofisica di tipo "down – hole".

La determinazione dei parametri sismici richiesti dalla normativa vigente è stata eseguita secondo l'approccio semplificato (Paragrafo 3.2.2 delle NTC 2018), con i seguenti risultati:

- la microzona relativa all'area in esame può essere classificata con la categoria di suolo di fondazione (DM 14-01-2008) "Tipo C" (tabella 3.2.II delle NTC) ossia "Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s."
- in merito alla classificazione delle condizioni topografiche secondo quanto previsto dalle NTC 2018 (tabella 3.2.III delle NTC), la superficie topografica, poiché il sito è ubicato in una ampia area pianeggiante, può essere classificata come appartenente alla categoria 'T1': "Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$ ".

Come precedentemente indicato, le azioni sismiche di progetto si definiscono a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione. Essa costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche.

Nella normativa le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento PVR , a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

- a_g accelerazione orizzontale massima al sito;
- F_0 valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.
- T^*C periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

I valori di a_g , F_0 e TC necessari per la determinazione delle azioni sismiche sono riportati nella Relazione Geologica predisposta nell'ambito del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica dell'intervento in esame (Agenzia del Demanio, Polizia di Stato, 2018b).

2.4.7.1.2 Geologia

Le indagini in sito hanno evidenziato una successione geolitologica costituita da livelli di terreni di origine piroclastica, a tratti alterati, e di consistenza variabile in funzione del grado di cementazione e deposizione.

Si tratta essenzialmente di un complesso di depositi ignimbrici prodotti dal vulcanesimo campano a granulometria prevalentemente sabbiosa e sabbioso - limosa. Nella parte più superficiale sono presenti piroclastiti incoerenti presumibilmente rimaneggiate costituite da sabbie e limi con sottili intercalazioni di pomici e lapilli e scorie di dimensioni centimetriche. Il substrato, a livello locale, è rappresentato dal Tufo Giallo Napoletano intercettato nella sua facies integra solo nel sondaggio BH1 alla profondità di 29.00 m e che nella zona presenta spessori superiori a 100 m.

Nello specifico, le indagini in sito hanno permesso di individuare la seguente successione stratigrafica:

- 1) piroclastiti rimaneggiate: (da p.c. – a 6 m) terreno costituito da livelli di piroclastiti lapillose bruno grigie e giallastre a granulometria prevalentemente sabbiosa limosa, alterate e rimaneggiate;
- 2) piroclastite cineritico lapillosa : (da 6 m- a 11 m) Piroclastite a granulometria prevalentemente sabbiosa da mediamente addensata a poco addensata, di colore grigio giallastro con presenza abbondante di pomici minute di forma sub arrotondata
- 3) cineriti :(da 11 m- a 25 m) Piroclastite a granulometria limo- sabbiosa grigio verdastra da mediamente addensata a compatta – l'addensamento aumenta con la profondità;
- 4) piroclastite cineritica e "Tufo litoide" (da 25 a 30 m) piroclastite cineritica costituita da sabbia limosa di colore grigio verdastro, granulare, scarsamente addensata con presenza di minute pomici che rappresenta la fascia di alterazione del sottostante banco di Piroclastite "tufacea" da molto consistente a litoide (Tufo Giallo Napoletano) presente a 29.00 m nel sondaggio BH1.

Nelle seguenti figure si riportano le sezioni stratigrafiche dell'area individuate, ricostruite a valle dalle indagini condotte.



Figura 2.27: Indagini Geognostiche (2018) – Identificazione Sezione Geologica

SEZIONE A - A'

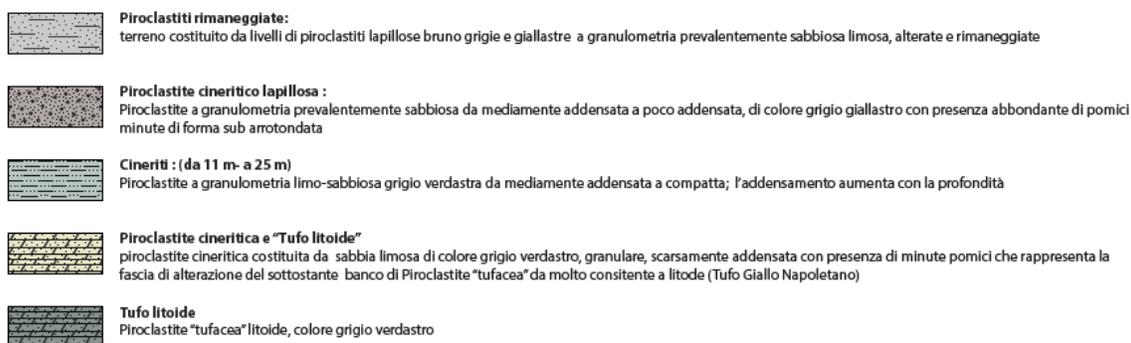
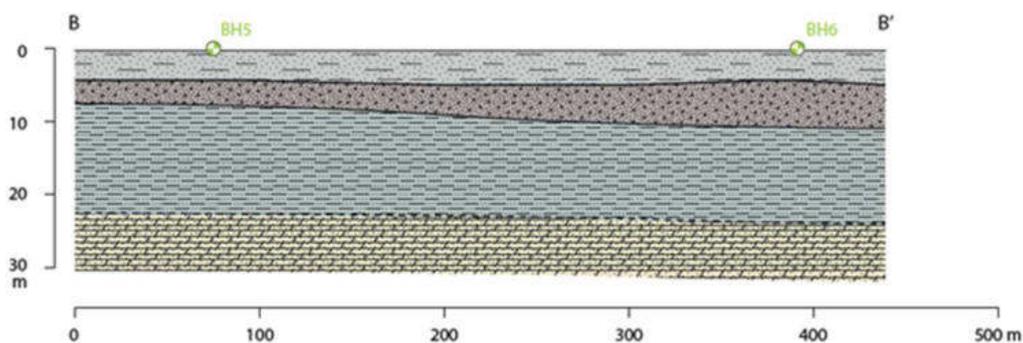
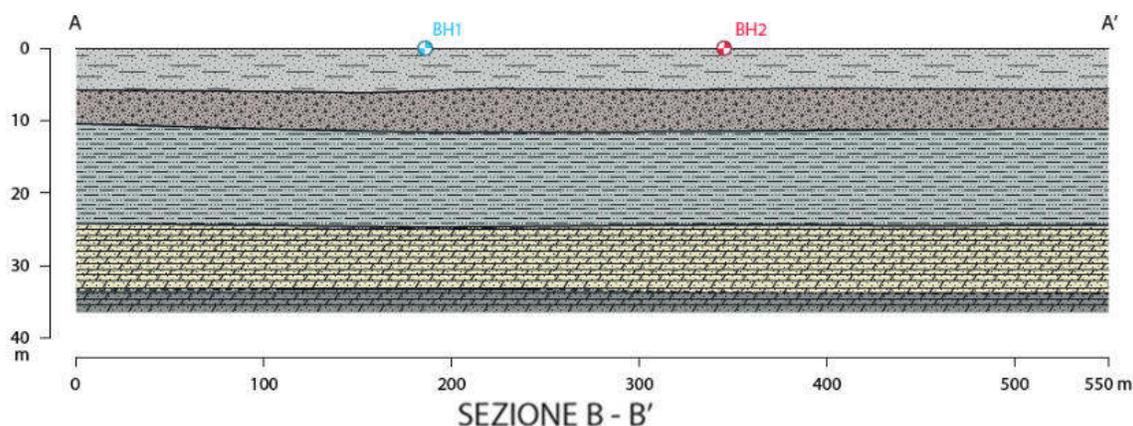


Figura 2.28: Indagini Geologiche (2018) - Sezioni Stratigrafiche

2.4.7.1.3 Analisi Chimiche

L'esecuzione dei sondaggi geognostici condotti nell'area di progetto ha consentito il campionamento di terreni per l'esecuzione di analisi chimico-fisiche ai sensi del D.Lgs:152/06;

i risultati delle analisi sono stati utilizzati come base per la successiva redazione, già nell'ambito del PPTE del "Piano di Gestione delle Terre di Scavo".

Per ogni singolo sondaggio, sono state prelevati 3 campioni di terreno ad intervalli regolari fino ad una profondità massima di 4.0 m.

Per tutti i campioni prelevati, tutti i parametri sono risultati conformi rispetto ai valori soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo di cui all'Allegato 5 Tab. 1, colonna A (Siti ad uso Verde Pubblico, Privato e Residenziale) al Titolo V, Parte IV del D,Lgs 152/06.

Si evidenzia inoltre che, come riportato nel documento di indirizzo alla progettazione fornito dall'Agenzia del Demanio (Agenzia del Demanio, Polizia di Stato, 2018a) nel 2016, ad opera di CONI Servizi SpA, sono state effettuate le indagini in sito (nell'area di sedime interessante i corpi di fabbrica 18 e 19) per la caratterizzazione della parte del compendio demaniale che ospiterà il cosiddetto Progetto Scampia (zona esterna al progetto in esame ma ad essa adiacente lungo il confine di Nord-Ovest). Dalle dichiarazioni dei soggetti che hanno effettuato le suddette indagini è stato possibile rilevare che "Tutti i parametri sono conformi rispetto ai valori soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo di cui all'Allegato V tabella 1 col. A e B Titolo V del D. Lgs. 152/06".

2.4.7.1.4 Cavità Nel Sottosuolo

Come precedentemente indicato, nella più vasta area nella quale è ubicato il sito in esame sono presenti cavità definite "tane di lapillo". Si tratta di antiche cave di pomice e lapilli la cui estrazione veniva effettuata intorno alla profondità di 10 m per uno spessore di circa 2 m attraverso pozzi alla base dei quali venivano scavati cunicoli a raggiera.

La pericolosità dei siti deriva dal fatto che tali cave sono state abbandonate senza alcun tipo di bonifica con la sola chiusura dei pozzi di accesso ed oggi spesso si scoprono solo quando, a causa di infiltrazioni d'acqua, cedono e danno origine a voragini che generalmente interessano le sedi stradali.

Sull'area dell'indagine, a questo scopo, sono stati effettuati stendimenti geoelettrici con metodologia Wenner; l'indagine non ha individuato anomalie riconducibili alla presenza di cavità (valori di resistività superiori a 1.500/2.00 ohm.m), ma solo anomalie presenti nei primi 2 m di sottosuolo che anche per la forma circolare e regolare, risultano riconducibili alla presenza di impianti superficiali.

2.4.7.2 Indagini Anno 2021

Nell'ambito della attività del Progetto Definitivo dell'opera in esame, ad integrazione di quanto già realizzato in precedenza, nel mese di Gennaio 2021 sono state eseguite ulteriori indagini, finalizzate alla caratterizzazione dei terreni presenti nel sottosuolo. Le indagini geognostiche sono state così articolate:

- Esecuzione di n.1 sondaggio geotecnico a carotaggio continuo spinto fino alla profondità di 40 ml;

- Esecuzione di sondaggi ambientali e sondaggi geoarcheologici;
- Esecuzione di prove SPT nei fori di sondaggio;
- Prelievo di campioni indisturbati di terreno e di roccia;
- Esecuzione di prove di laboratorio geotecnico su terre e su rocce;
- N.3 Prospezioni geoelettriche;

Nel mese di Marzo 2021 sono quindi stati eseguiti n.3 ulteriori sondaggi ambientali spinti fino alla profondità di 10 ml, per approfondimento delle analisi ambientali.

Per i dettagli in merito si rimanda alla specifica documentazione predisposta a riguardo, in particolare Relazione Geotecnica e Sismica (Doc. No. NAB0726-ADM-NAB000726-XX-RP-S-DSR003) ed alla Relazione di Caratterizzazione Ambientale (Doc. No. NAB0726-ADM-NAB000726-XX-RP-Z-DZR020).

Nella seguente figura si riporta la planimetria dei punti di indagine (CMG Testing Srl, 2021; Indagini Geognostiche e Geofisiche, rev 2, 23/03/2021).

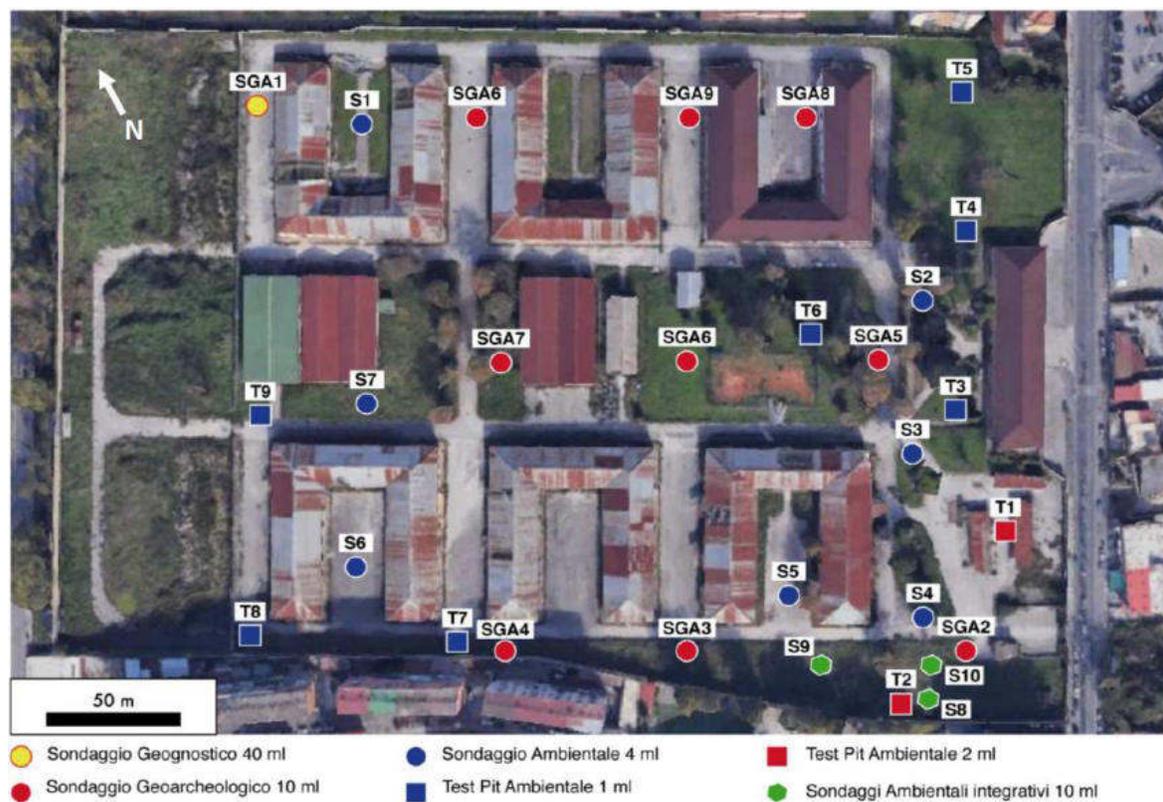


Figura 2.29: Indagini Geognostiche (2021) – Ubicazione Punti Sondaggio

Con particolare riferimento all'analisi chimica dei terreni prelevati nel Gennaio 2021, è stato evidenziato il superamento dei limiti di Colonna A (siti a destinazione d'uso verde pubblico,

privato e residenziale) Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D. Lgs.152/06. Invece non si registra alcun superamento della Colonna B (siti ad uso commerciale e industriale) Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D. Lgs.152/06 (Natura Srl, 2021, Report di Indagine, Relazione Finale Primo Step di Monitoraggio, Elaborato: N02_2021_002024_RI.01.00).

2.4.8 Interventi di Bonifica Amianto e Ordigni Esplosivi/Residuati Bellici

Nel documento di indirizzo alla progettazione fornito dall'Agenzia del Demanio, è evidenziato che l'area ha subito diversi interventi di bonifica nel corso degli anni; in tal senso si segnala quanto segue (Agenzia del Demanio, Polizia di Stato, 2018a):

- 2009 - intervento di bonifica amianto interessante la rimozione delle coperture in MCA (Materiali Contenenti Amianto) dei corpi di fabbrica No.18 e 19;
- 2011 - intervento di bonifica dei terreni da ordigni esplosivi e residuati bellici, eseguito sulle aree non edificate, mediante attrezzatura cercamine. In occasione di tale intervento di bonifica, connessi all'uso delle apparecchiature rilevatrici, sono stati eseguiti anche diversi scavi di sbancamento (a profondità variabile da 1a 3 m) che hanno condotto al ritrovamento di diversi materiali ferrosi. Nella dichiarazione di garanzia a cura della ditta esecutrice si è riportato che nel corso dei lavori non sono stati rinvenuti Ordigni Esplosivi Residuati Bellici;
- 2015 - ad opera del 10° Reparto Infrastrutture dell'Esercito Italiano, nel mese di Agosto, sono stati effettuati lavori di bonifica/rimozione amianto, in particolare nelle Palazzine 1, 2, 3, 4, 5 e 22 è stato rimosso un quantitativo di materiale contenente amianto pari a 23,510 kg, che in ogni caso, stando a quanto dichiarato nei relativi certificati di analisi, per i campioni analizzati, ha sempre presentato un numero di fibre/lt al di sotto del valore limite previsto dalle normative vigenti.

2.5 BIODIVERSITÀ

Il sito in esame si trova in un ambito di forte urbanizzazione, ricompreso tra un fitto sistema di infrastrutturazione viabilistica ed un tessuto residenziale che spazia dalla medio-bassa densità edilizia all'impianto modernista delle "VeLe" (Agenzia del Demanio, Polizia di Stato, 2018c).

Dal punto di vista fitoclimatico il territorio rientra nella zona del "Lauretum sottozona calda". È la zona della "macchia mediterranea", delle sugherete, delle leccete, delle pinete a Pinus pinea, Pinus pinaster e Pinus halepensis. La sottozona è del Lauretum caldo, tipico delle zone più meridionali e costiere, dove si coltivano gli agrumi, il carrubo, il fico d'India, le palme.

Le associazioni vegetali potenziali dell'area sono quelle del bosco e prateria mesomediterranea, che possono arrivare fino al matorral (macchie e boscaglie di sclerofille) (Agenzia del Demanio, Polizia di Stato, 2018c).

In considerazione del contesto del sito e della distanza dai maggiori siti di valore ambientale come le Aree Naturali Protette, i siti della Rete Natura 2000 (si vedano i dettagli nel successivo paragrafo) e il bosco di Capodimonte (identificato alla classe di uso suolo "aree verdi urbane");

si veda il Paragrafo 2.4.1.1), l'area in esame può essere considerata a scarsa valenza ecologica in termini di potenziale e di connessione.

2.5.1 Aree Naturali Soggetta a Tutela

Nel presente paragrafo sono individuate ed analizzate le interazioni delle opere a progetto con:

- Siti Rete Natura 2000;
- Aree Naturali Protette.

2.5.1.1 Rete Natura 2000

Nella seguente figura è riportata la perimetrazione dei siti Natura 2000 presenti nell'area in esame (cartografia relativa alla banca dati Natura 2000 ufficiale inviata alla Commissione Europea ad Aprile 2020, disponibile sul sito del MATTM al link: ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/TrasmissioneCE_aprile2020/).

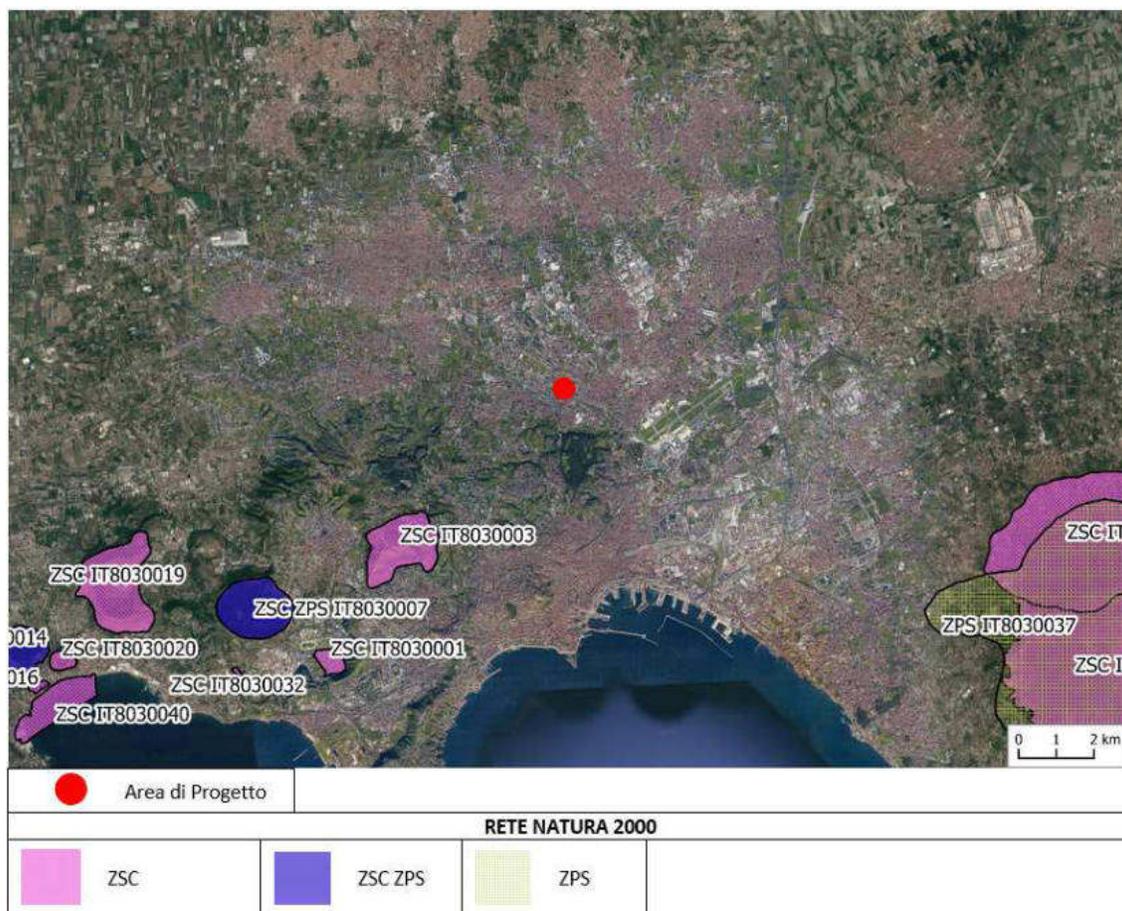


Figura 2.30: Rete Natura 2000

Dalla precedente figura è possibile osservare che l'area di progetto non interessa alcun sito della Rete Natura 2000.

Il sito più prossimo è lo ZSC IT8030003 "Collina dei Camaldoli" localizzato a circa 4.8 km di distanza in direzione Sud Ovest.

2.5.1.2 Aree Naturali Protette (Anp)

Nella seguente figura è riportata la perimetrazione delle Aree Naturali Protette presenti nell'area in esame (cartografia EUAP Elenco Ufficiale Aree Naturali Protette disponibile in formato WFS dal Portale Cartografico Nazionale PCN del MATTM al sito: <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>)

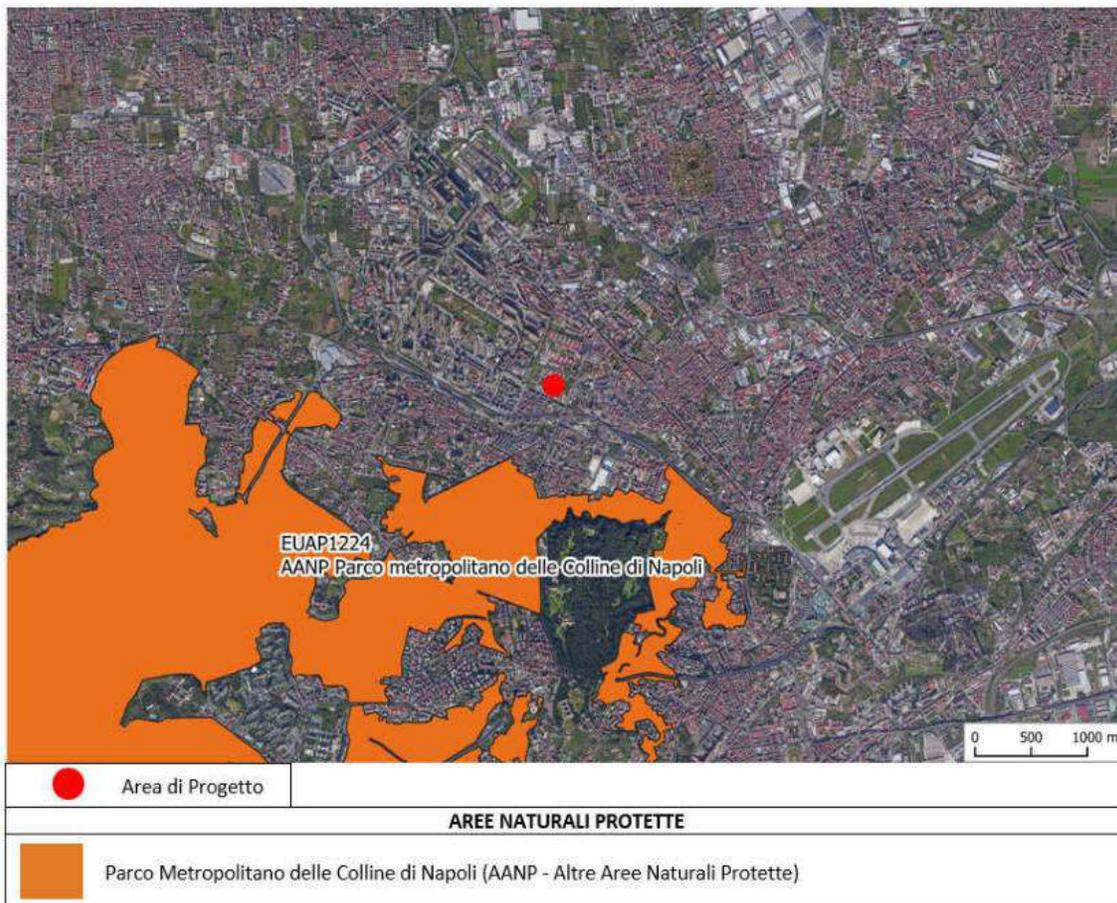


Figura 2.31: Aree Naturali Protette

Dalla precedente figura è possibile osservare che il sito di progetto non interessa alcuna Area Naturale Protetta. L'Area Naturale Protetta più prossima al progetto è rappresentata dall'EUAP1224 "Parco Metropolitan delle Colline di Napoli" localizzata a Sud a circa 630 m di distanza.

2.5.2 Stato di Fatto della Vegetazione Presente nel Sito di Progetto

La caserma Boscarello sorge sul sedime, e ne riutilizza gli edifici, della base americana del secondo dopoguerra. Il disegno di impianto molto chiaro è chiaramente visibile, con edifici a C posti ritmicamente lungo i lati lunghi del lotto.

La superficie complessiva della Caserma di circa 79,000 m² è attualmente mantenuta a verde per circa 23,000 m² (Agenzia del Demanio, Polizia di Stato, 2018d).

I bordi e la zona centrale sono aree che hanno mantenuto un carattere vegetale, principalmente a prato.

Si trovano esemplari arborei non spontanei che hanno potuto svilupparsi raggiungendo dimensioni anche rilevanti.

Lo stato di conservazione generale della vegetazione è coerente con quello degli edifici, gli alberi hanno subito manutenzioni pesanti o interventi saltuari che ne hanno modificato la struttura.

Le necessità d'uso dell'area hanno reso necessaria una manutenzione costante, con sfalcio dei prati e potature di controllo della vegetazione arborea con finalità principalmente di controllo statico e funzionale/operativo.

Nella seguente figura è riportata l'ubicazione degli ambiti della Caserma Boscareliello all'interno dei quali è presente vegetazione di tipo arborea ad alto fusto.



Figura 2.32: Ambiti di Vegetazione ad Alto Fusto

Nell'Ambito "A" ad Ovest del lotto gli esemplari arborei sono latifoglie (platano, noce e pioppo) ed arbusti.



Figura 2.33: *Ambito di Vegetazione ad Alto Fusto "A" (ad Ovest) – Ripresa Fotografica*

Nell'Ambito centrale "B" sono presenti gli esemplari di maggiore dimensione, che sono cresciuti anche grazie al sesto di impianto generoso. Sono presenti esemplari di Pinus pinea e Pinus nigra, Platano, Pioppo, Noce, Cipresso e Magnolia di altezza superiore ai 15 m. Molti hanno subito potature aggressive che ne hanno deformato il portamento ed anche l'equilibrio statico.



Figura 2.34: Ambito di Vegetazione ad Alto Fusto "B" (Zona Centrale) – Ripresa Fotografica

L'Ambito "C" a Nord-Est è caratterizzato dalla presenza di prato con presenza di latifoglie (noce e platano).



Figura 2.35: Ambito di Vegetazione ad Alto Fusto C (a Nord-Est) – Ripresa Fotografica

L'Area D a Sud-Est è caratterizzata da un mix di alberi (Pinus pinea, Abete, Magnolia e Platano) di altezza compresa tra i 12m ed i 20m.



Figura 2.36: Ambito di Vegetazione ad Alto Fusto D (a Sud-Ovest) – Ripresa Fotografica

Si evidenzia infine che, sulla base di quanto riportato nella Relazione Botaniaco-Vegetazionale predisposta nell'ambito del progetto di fattibilità tecnico-economica per l'intervento in esame:

- le aree a prato sono formate da miscuglio di prato; sono soggette a sfalcio regolare e non è stata individuata presenza di entità rare o di notevole significato fitogeografico;
- gli esemplari arborei risultano piantati a seguito della realizzazione della caserma ed in seguito nel corso del tempo, per cui si esclude carattere spontaneo della vegetazione presente;
- lo stato di conservazione di molti esemplari è precario, sia dal punto di vista fitosanitario che da quello statico, per cui se ne dovrebbe prevedere l'abbattimento;
- non si ascrivono esemplari che ricadono tra gli esemplari di cui all'elenco della LR No. 40 del 25/11/1994 "Tutela della Flora Endemica e Rara".

3 PROGRAMMA DI MIGLIORAMENTO AMBIENTALE

Nella seguente tabella sono sintetizzati gli interventi previsti per il progetto in esame ai fini del miglioramento delle condizioni ambientali rispetto allo stato attuale. Per l'analisi di maggior dettaglio in merito alle scelte progettuali, si rimanda alla verifica puntuale dei CAM di riferimento (Criteri Ambientali Minimi, doc. No. NAB0726-ADM-NAB000726-XX-RP-Z-DZR015).

Tabella 3.1: *Interventi di Miglioramento Ambientale*

| Componente Ambientale | Aspetto Ambientale | Sintesi dello Stato Attuale della Componente Ambientale | Programma di Intervento | |
|-----------------------|--------------------|---|--|---|
| | | | Principali Obiettivi | Interventi |
| Atmosfera | Clima | Tipico mediterraneo con periodo di siccità estiva ed inverni piovosi con temperature miti | <p>Riduzione emissioni di inquinanti atmosferici.</p> <p>Riduzione emissioni gas climalteranti.</p> <p>Mantenimento delle condizioni microclimatiche locali.</p> <p>Riduzione/prevenzione delle emissioni in atmosfera da attività di cantiere (temporanee).</p> | <p>È prevista la riqualificazione degli edifici in termini di approvvigionamento energetico. il progetto è stato sviluppato ponendo particolare attenzione ai più ampi criteri di sostenibilità ambientale, riduzione dei consumi energetici, approvvigionamento energetico da fonti di energie rinnovabili. Il progetto prevede la realizzazione di un sistema di approvvigionamento energetico in grado di coprire parzialmente il fabbisogno energetico del complesso mediante l'installazione di impianti di energia rinnovabile. In particolare, è prevista l'installazione di collettori solari termici per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria negli edifici a destinazione d'uso residenziale e sistemi fotovoltaici. Il progetto prevede il ricorso ad apparecchiature (pompe di calore ad alta efficienza), che sfruttano fonti energetiche rinnovabili per la produzione di energia termofrigorifera.</p> <p>Per quanto riguarda gli aspetti relativi al microclima, si evidenzia che il progetto ha massimizzato la riduzione dell'effetto isola di calore attraverso mediante l'impiego di materiali di rivestimento con elevato Indice di Riflettanza Solare.</p> |
| | Qualità dell'Aria | Le Centraline di monitoraggio presenti nella zona in esame hanno evidenziato (periodo 2015-219) condizioni di diffuso superamento della qualità dell'aria per | | <p>Si evidenzia che, per i nuovi edifici previsti dal progetto, sono state redatte specifiche Relazioni sul Contenimento dei Consumi Energetici.</p> <p>In fase di cantiere saranno messi in atto specifici accorgimenti al fine di contenere le emissioni in atmosfera quali gli inquinanti devianti dallo scarico dei motori a combustione dei mezzi/macchinari impiegati e le polveri generate dalla</p> |

| Componente Ambientale | Aspetto Ambientale | Sintesi dello Stato Attuale della Componente Ambientale | Programma di Intervento | |
|-----------------------|-------------------------|---|--|---|
| | | | Principali Obiettivi | Interventi |
| | | NO2 in termini di Media Annua. | | <p>movimentazione di materiale/transito mezzo. Per le emissioni di inquinanti si evidenziano:</p> <ul style="list-style-type: none"> • impiego mezzi per il tempo strettamente necessario; • mantenimento mezzi in buone condizioni di manutenzione; • uso di soli veicoli a norma in termini di emissioni in atmosfera. <p>Per il contenimento delle polveri:</p> |
| | Ricettori Antropici | È stata individuata la presenza di edifici ad uso residenziale nel tessuto urbano limitrofo al perimetro della Caserma Boscarello | | <ul style="list-style-type: none"> • bagnatura delle gomme degli automezzi; • umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti; • bagnatura dei manufatti da demolire; • protezione dal vento dell'area di deposito del materiale polverulento; • controllo delle modalità di movimentazione/scarico del terreno/materiali (es. chiusura progressiva con appositi teloni dei cassoni dei camion durante la fase di riempimento); • limitazione della velocità dei mezzi nelle aree di cantiere. |
| Ambiente Idrico | Idrografia Superficiale | Il sito di progetto non interessa corpi idrici superficiali | Mantenimento funzionamento idraulico superficiale dell'area. | Il dislivello naturale del lotto, che scende diagonalmente da Sud-Ovest a Nord-Est, viene sostanzialmente mantenuto e ribadito per non alterare il funzionamento idraulico superficiale dell'area. |
| | Pericolosità Idraulica | Il sito di progetto non interessa Aree a | Mantenimento capacità di drenaggio superficiale | Il progetto prevede la realizzazione di una Rete Fognaria e di una Rete per le Acque Meteoriche sperate. |

| Componente Ambientale | Aspetto Ambientale | Sintesi dello Stato Attuale della Componente Ambientale | Programma di Intervento | |
|-----------------------|------------------------|---|---|---|
| | | | Principali Obiettivi | Interventi |
| | | <p>Pericolosità Idraulica.</p> <p>I corsi d'acqua più prossimi sono localizzati in direzione Sud a circa 1 km di distanza.</p> | <p>dell'area (permeabilità dei suoli).</p> <p>Riduzione/prevenzione rischi di inquinamento.</p> <p>Riduzione dei consumi idrici/prevenzione sprechi idrici.</p> | <p>Il progetto prevede la realizzazione di una vasca di raccolta delle acque di prima pioggia scolanti dalle aree a parcheggio e carrabili con decantazione e successivo invio al collettamento in rete.</p> <p>La rete di captazione delle acque meteoriche della viabilità è collegata alla vasca disoliatore che garantisce l'immissione controllata in rete.</p> <p>I sistemi di stoccaggio di sostanze inquinanti (es. serbatoi interrati dei combustibili per generatori di emergenza e stazione di rifornimento, contenitori oli, etc.) e le relative aree di localizzazione, saranno opportunamente scelti e attrezzate al fine di evitare/contenere eventuali spillamenti/spandimenti che si dovessero verificare.</p> <p>Il progetto prevede la realizzazione di pavimentazioni drenanti e aree a verde nelle quali le acque meteoriche continueranno ad infiltrarsi naturalmente nel terreno.</p> <p>Durante la fase di cantiere, al fine di contenere il consumo della risorsa idrica, saranno adottati accorgimenti generali di tipo gestionale quali, ad esempio, il principio di minimo spreco e l'ottimizzazione della risorsa.</p> <p>In fase di cantiere gli effluenti liquidi generati durante la realizzazione delle opere (scarichi acque uso civile, acque meteoriche incidenti su aree potenzialmente inquinate) saranno gestiti come rifiuto nel rispetto delle normativa vigente in materia.</p> |
| | Idrografia Sotterranea | <p>La bibliografia dell'area evidenzia la presenza della falda freatica ad una profondità intorno ai 100 m.</p> <p>Nell'ambito delle Indagini Geognostiche (2018) condotte in sito, le misure del livello piezometrico (condotte in data 04 e 08/05/2018) non hanno fatto rilevare la presenza di acqua di falda.</p> | | |

| Componente Ambientale | Aspetto Ambientale | Sintesi dello Stato Attuale della Componente Ambientale | Programma di Intervento | |
|-----------------------|--------------------|--|---|---|
| | | | Principali Obiettivi | Interventi |
| | | | | <p>In fase di cantiere verranno intraprese specifiche misure di prevenzione onde limitare le fonti di rischio di inquinamento (rifornimento dei mezzi operativi e di trasporto, manutenzione dei mezzi meccanici, la rottura improvvisa dei circuiti oleodinamici delle macchine operatrici) quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • prevedere attività di manutenzione e rifornimento dei mezzi operativi in aree dedicate adeguatamente predisposte; • manutenzione periodica e controllo dei circuiti oleodinamici delle macchine. |
| Rumore | Clima Acustico | <p>La Zonizzazione Acustica Comunale inserisce l'area di progetto prevalentemente in Zona III "Aree di tipo misto".</p> <p>La simulazione previsionale del clima acustico dell'area ha evidenziato livelli di rumore superiori ai valori limite di immissione previsti dal DPCM 14/11/1997 per la Classe Acustica III.</p> | Rispetto dei livelli di clima acustico previsti dalla normativa presso i recettori. | <p>Sarà previsto l'impiego di macchinari conformi con adeguati standard in termini emissioni acustiche al fine di rispettare i limiti normativi previsto.</p> <p>Ad integrazione di quanto già previsto le Progetto di Fattibilità Tecnico Economica, è stato predisposto uno specifico studio "Valutazione Previsionale di Clima e Impatto Acustico - Classi Acustiche e Componenti Ambientali". Lo studio, oltre alla caratterizzazione del clima acustico ha verificato l'impatto della realizzazione del progetto in esame sul clima acustico dell'area</p> <p>In fase di cantiere potranno essere adottati specifici accorgimenti per minimizzare l'impatto legato al rumore durante la realizzazione delle opere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • posizionamento delle sorgenti di rumore in una zona defilata rispetto ai recettori; |

| Componente Ambientale | Aspetto Ambientale | Sintesi dello Stato Attuale della Componente Ambientale | Programma di Intervento | |
|-----------------------|---------------------|--|--|---|
| | | | Principali Obiettivi | Interventi |
| | Ricettori Antropici | <p>È stata individuata la presenza di edifici ad uso residenziale nel tessuto urbano limitrofo al perimetro della Caserma Boscarello.</p> <p>L'analisi della Zonizzazione Acustica Comunale ha evidenziato la presenza, nelle immediate vicinanze della Caserma, di Zone Ib (Aree Particolarmente Protette) identificate come edifici destinati ad Attrezzature Scolastiche.</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • impiego di macchinari omologati, conformi alle direttive comunitarie e nazionali, • mantenimento in buono stato dei macchinari potenzialmente rumorosi; • svolgimento delle attività di costruzione principalmente nelle ore diurne; • preferire l'impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate; • mantenere in perfetto stato le pavimentazioni stradali di cantiere al fine di evitare il sobbalzo dei cassoni, dei carichi e delle sponde; • programmare le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili dalle attività/funzioni già presenti il loco. |
| Suolo e Sottosuolo | Uso del Suolo | L'area di progetto ricade nella Classe di Uso del Suolo "Zone Residenziali a Tessuto Contiguo" (codice 111). | Riduzione consumo di suolo (preferenza verso il riutilizzo di aree già occupate/in disuso rispetto a nuove occupazioni). | Il progetto prevede la riqualificazione dell'area della "Caserma Boscarello" attualmente in stato di degrado, mediante la realizzazione del "Nuovo Polo del Ministero dell'Interno, Cittadella della Sicurezza". |

| Componente Ambientale | Aspetto Ambientale | Sintesi dello Stato Attuale della Componente Ambientale | Programma di Intervento | |
|-----------------------|--------------------|---|---|---|
| | | | Principali Obiettivi | Interventi |
| | | <p>Il sito di progetto si inserisce in una zona fortemente urbanizzata e ricade in un'area demaniale già destinata a compendio militare (Caserma Boscarello).</p> <p>L'intero compendio (in cui sono presenti diversi corpi di fabbrica e limitate aree a verde) versa in una situazione di forte degrado. Le destinazioni d'uso degli edifici presenti sono prettamente per uffici, alloggi, depositi e magazzini.</p> | <p>Mantenimento capacità di drenaggio superficiale dell'area (permeabilità dei suoli).</p> <p>Riutilizzo/riciclo dei materiali volto al risparmio delle materie prime.</p> <p>Conservazione strato superficiale del suolo e prevenzione inquinamento.</p> <p>Rispetto delle normative antisismiche.</p> | <p>Il progetto sarà realizzato in un'area demaniale già destinata a compendio militare.</p> <p>L'insediamento dei nuovi volumi della Cittadella manterrà sostanzialmente la morfologia del terreno e la topografia esistente.</p> <p>Compatibilmente con le esigenze tecniche/funzionali degli spazi esterni della caserma, saranno mantenute le aree verdi e le aree permeabili attualmente presenti.</p> <p>Saranno previste apposite aree destinate alla raccolta differenziata locale dei rifiuti coerentemente con le differenti funzioni previste per il complesso.</p> <p>Sono state realizzate specifiche indagini al fine di valutare la possibilità di reimpiego in sito delle terre e rocce da scavo che si prevedere produrre con la realizzazione del progetto.</p> <p>I nuovi edifici saranno realizzati nel rispetto delle normative sismiche.</p> <p>In fase di cantiere verranno intraprese specifiche misure di prevenzione onde limitare le fonti di rischio di inquinamento (rifornimento dei mezzi operativi e di trasporto, manutenzione dei mezzi meccanici, la rottura improvvisa dei circuiti oleodinamici delle macchine operatrici).</p> |
| | Qualità dei Suoli | <p>Nell'ambito delle Indagini Geognostiche condotte in sito nel 2018, tutti i campioni prelevati, sono risultati conformi rispetto ai valori</p> | | |

| Componente Ambientale | Aspetto Ambientale | Sintesi dello Stato Attuale della Componente Ambientale | Programma di Intervento | |
|-----------------------|--------------------|---|-------------------------|---|
| | | | Principali Obiettivi | Interventi |
| | | <p>soglia di contaminazione di cui all'Allegato 5 Tab. 1, colonna A (Siti ad uso Verde Pubblico, Privato e Residenziale) al Titolo V, Parte IV del D,Lgs 152/06.</p> <p>Nell'ambito delle Indagini Geognostiche condotte in sito nel 2021, è stato evidenziato il superamento dei limiti di Colonna A (siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale) Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D. Lgs.152/06. Invece non si registra alcun superamento della Colonna B (siti ad uso commerciale e industriale) Tabella 1 Allegato 5 Titolo V</p> | | <p>In fase di cantiere i rifiuti prodotti verranno gestiti e smaltiti presso discariche autorizzate previa attribuzione del codice C.E.R. e sempre nel rispetto della normativa vigente.</p> <p>Si prevede lo scotico, in fase esecutiva, delle aree esistenti a verde per riutilizzo dello strato organico nelle aree a verde di nuova realizzazione</p> |

| Componente Ambientale | Aspetto Ambientale | Sintesi dello Stato Attuale della Componente Ambientale | Programma di Intervento | |
|-----------------------|---------------------------|---|-------------------------|------------|
| | | | Principali Obiettivi | Interventi |
| | | <p>Parte IV del D. Lgs.152/06.</p> <p>Nel corso degli anni l'area ha subito diversi interventi di bonifica (amianto; ordigni esplosivi e residuati bellici).</p> | | |
| | Geologia Geomorfologia | <p>Nell'ambito delle Indagini Geognostiche (2018) condotte in sito è stata evidenziata una successione geolitologica costituita da livelli di terreni di origine piroclastica, a tratti alterati, e di consistenza variabile in funzione del grado di cementazione e deposizione.</p> <p>L'indagine geoelettrica condotta</p> | | |

| Componente Ambientale | Aspetto Ambientale | Sintesi dello Stato Attuale della Componente Ambientale | Programma di Intervento | |
|-----------------------|-----------------------------|---|-------------------------|------------|
| | | | Principali Obiettivi | Interventi |
| | | in sito non ha individuato anomalie riconducibili alla presenza di cavità, ma solo anomalie presenti nei primi 2 m di sottosuolo che anche per la forma circolare e regolare, risultano riconducibili alla presenza di impianti superficiali. | | |
| | Pericolosità Geomorfologica | Il sito di progetto non interessa Aree a Pericolosità Geomorfologica. | | |
| | Sismicità | Nell'ambito delle Indagini Geognostiche (2018) condotte in sito, in merito alla identificazione dei parametri sismici, è stato evidenziato che: <ul style="list-style-type: none"> la microzona relativa all'area | | |

| Componente Ambientale | Aspetto Ambientale | Sintesi dello Stato Attuale della Componente Ambientale | Programma di Intervento | |
|-----------------------|---|--|--|--|
| | | | Principali Obiettivi | Interventi |
| | | <p>in esame può essere classificata con la categoria di suolo di fondazione "Tipo C"</p> <ul style="list-style-type: none"> la superficie topografica, poiché il sito è ubicato in una ampia area pianeggiante, può essere classificata come appartenente alla categoria "T1" | | |
| Biodiversità | Aree di Particolare interesse Naturalistico (Aree Naturali soggette a Tutela) | <p>Il sito di progetto non interessa alcuna Area Naturale Protetta e Siti Rete Natura 2000.</p> <p>L'Area Naturale più prossima al progetto</p> | <p>Ripristino delle aree verdi.</p> <p>Mantenimento specie vegetali di maggior pregio presenti nell'area di progetto</p> | <p>Il progetto mira a coniugare le esigenze funzionali ed operative della Cittadella della Sicurezza con quelle di sostenibilità, controllo dei costi di gestione e riduzione dell'impatto del nuovo intervento. In tal senso la vegetazione esistente viene conservata ove compatibile con l'intervento e che esemplari arborei di maggiore rilievo vengono valorizzati ed inseriti in un giardino nei pressi dell'edificio museale recuperato.</p> |

| Componente Ambientale | Aspetto Ambientale | Sintesi dello Stato Attuale della Componente Ambientale | Programma di Intervento | |
|-----------------------|--------------------|---|---|--|
| | | | Principali Obiettivi | Interventi |
| | | <p>è rappresentata dal "Parco Metropolitano delle Colline di Napoli" localizzata a Sud a circa 630 m di distanza.</p> | <p>Identificazione delle nuove specie vegetali da inserire più idonee per raggiungere gli obiettivi funzionali e di sostenibilità del progetto.</p> | <p>L'area è destinata ad una profonda trasformazione del tessuto vegetale, ma al contempo il progetto individua elementi, quali la formazione di nuove aree alberate e il mantenimento del giardino museale, che rivestono una rilevanza nel sistema vegetazionale del sito.</p> <p>La scelta delle specie vegetali è stata condotta in considerazione dei caratteri endemici e fenotipici al fine di garantire un loro corretto sviluppo, lo svolgimento di specifiche funzioni (ombreggiamento, finzione ornamentale, relax) nel rispetto della sostenibilità ambientale alla quale mira l'intervento nel suo complesso (ridotte esigenze idriche e di manutenzione/gestione).</p> |
| | Vegetazione | <p>La superficie complessiva della Caserma di circa 79,000 m² è attualmente mantenuta a verde per circa 23,000 m².</p> <p>I bordi e la zona centrale sono aree che hanno mantenuto un carattere vegetale, principalmente a prato.</p> <p>Si trovano esemplari arborei non spontanei che hanno potuto svilupparsi raggiungendo</p> | | |

| Componente Ambientale | Aspetto Ambientale | Sintesi dello Stato Attuale della Componente Ambientale | Programma di Intervento | |
|-----------------------|--------------------|--|-------------------------|------------|
| | | | Principali Obiettivi | Interventi |
| | | <p>dimensioni anche rilevanti.</p> <p>Lo stato di conservazione generale della vegetazione è coerente con quello degli edifici, gli alberi hanno subito manutenzioni pesanti o interventi saltuari che ne hanno modificato la struttura.</p> | | |



4 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Di seguito si riporta la localizzazione delle riprese fotografiche della caserma e le relative immagini eseguite nel corso del sopralluogo effettuato nel mese di Maggio 2018 (Agenzia del Demanio, Polizia di Stato, 2018f).

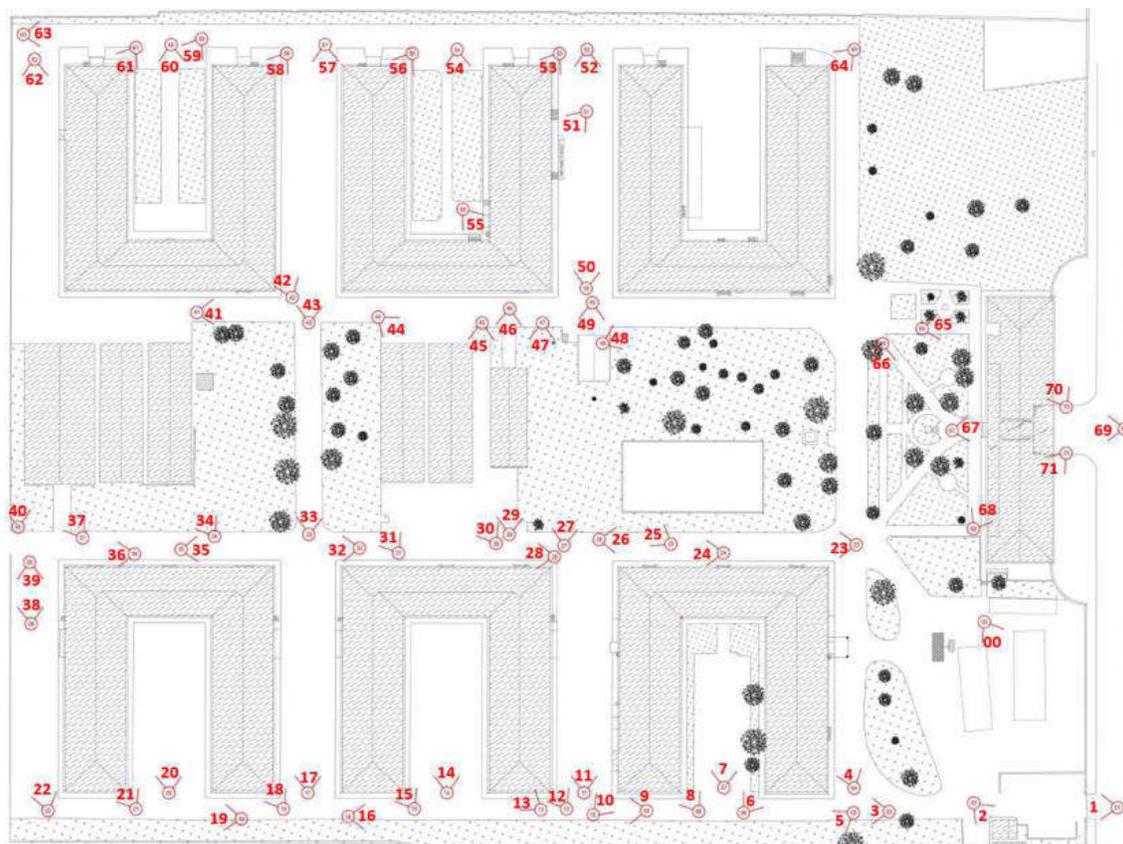


Figura 4.1: Riprese Fotografiche della Caserma Boscareliello – Localizzazione Punti di Vista



AGENZIA DEL
DEMANIO

Progettazione Definitiva per la realizzazione del "Nuovo Polo del Ministero dell'Interno, Cittadella della Sicurezza" presso l'immobile demaniale "Caserma Boscarello" sito in Napoli alla via Miano n. 189.



Polizia di Stato



FOTO 00



FOTO 02



FOTO 01



FOTO 03



FOTO 04



FOTO 06



FOTO 05



FOTO 07

Figura 4.2: Riprese Fotografiche della Caserma Boscarello (Foto da 00 a 07)



AGENZIA DEL
DEMANIO

Progettazione Definitiva per la realizzazione del "Nuovo Polo del Ministero dell'Interno, Cittadella della Sicurezza" presso l'immobile demaniale "Caserma Boscarello" sito in Napoli alla via Miano n. 189.



Polizia di Stato



FOTO 08



FOTO 10



FOTO 09



FOTO 11



FOTO 12



FOTO 14



FOTO 13



FOTO 15

Figura 4.3: Riprese Fotografiche della Caserma Boscarello (Foto da 08 a 15)



FOTO 16



FOTO 18



FOTO 17



FOTO 19



FOTO 20



FOTO 22



FOTO 21



FOTO 23

Figura 4.4: Riprese Fotografiche della Caserma Boscariello (Foto da 16 a 23)



AGENZIA DEL
DEMANIO

Progettazione Definitiva per la realizzazione del "Nuovo Polo del Ministero dell'Interno, Cittadella della Sicurezza" presso l'immobile demaniale "Caserma Boscareliello" sito in Napoli alla via Miano n. 189.



Polizia di Stato



FOTO 24



FOTO 26



FOTO 25



FOTO 27



FOTO 28



FOTO 30



FOTO 29



FOTO 31

Figura 4.5: Riprese Fotografiche della Caserma Boscareliello (Foto da 24 a 31)



AGENZIA DEL
DEMANIO

Progettazione Definitiva per la realizzazione del "Nuovo Polo del Ministero dell'Interno, Cittadella della Sicurezza" presso l'immobile demaniale "Caserma Boscareiello" sito in Napoli alla via Miano n. 189.



Polizia di Stato



FOTO 32



FOTO 34



FOTO 33



FOTO 35



FOTO 36



FOTO 38



FOTO 37



FOTO 39

Figura 4.6: Riprese Fotografiche della Caserma Boscareiello (Foto da 32 a 39)



FOTO 40



FOTO 42



FOTO 41



FOTO 43



FOTO 44



FOTO 46



FOTO 45



FOTO 47

Figura 4.7: Riprese Fotografiche della Caserma Boscareiello (Foto da 40 a 47)



FOTO 48



FOTO 50



FOTO 49



FOTO 51



FOTO 52



FOTO 54



FOTO 53



FOTO 55

Figura 4.8: Riprese Fotografiche della Caserma Boscarello (Foto da 48 a 55)



FOTO 56



FOTO 58



FOTO 57



FOTO 59



FOTO 60



FOTO 62



FOTO 61



FOTO 63

Figura 4.9: Riprese Fotografiche della Caserma Boscareliello (Foto da 56 a 63)



AGENZIA DEL
DEMANIO

Progettazione Definitiva per la realizzazione del "Nuovo Polo del Ministero dell'Interno, Cittadella della Sicurezza" presso l'immobile demaniale "Caserma Boscariello" sito in Napoli alla via Miano n. 189.



Polizia di Stato



FOTO 64



FOTO 66



FOTO 65



FOTO 67



FOTO 68



FOTO 70



FOTO 69



FOTO 71

Figura 4.10: Riprese Fotografiche della Caserma Boscariello (Foto da 64 a 71)

RIFERIMENTI

Comune di Napoli, 2001, Piano di Zonizzazione Acustica (PZA), approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale No. 204 del 21 Dicembre 2001.

AdB della Campania Centrale, 2015, PAI Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, Relazione Generale, DCI No. 1 del 23 Febbraio 2015

Agenzia del Demanio, Polizia di Stato, 2018a, "Nuovo Polo della Polizia di Stato - Cittadella della Sicurezza" Progetto di Fattibilità Tecnico Economica, Studio di Prefattibilità Ambientale, Doc. No. F_EL_GEN_GEN_02_00, del 28/08/2018

Agenzia del Demanio, Polizia di Stato, 2018b, "Nuovo Polo della Polizia di Stato - Cittadella della Sicurezza" Progetto di Fattibilità Tecnico Economica, Relazione Geologica, Doc. No. F_EL_GEN_GEN_09_00, del 28/08/2018

Agenzia del Demanio, Polizia di Stato, 2018c, "Nuovo Polo della Polizia di Stato - Cittadella della Sicurezza" Progetto di Fattibilità Tecnico Economica, Relazione Botanico Vegetazionale, Doc. No. _F_AR_PROG_SEST_02, del 28/08/2018

Agenzia del Demanio, Polizia di Stato, 2018d, "Nuovo Polo della Polizia di Stato - Cittadella della Sicurezza" Progetto di Fattibilità Tecnico Economica, Relazione Tecnica Opere di Sistemazione Esterna, Doc. No. _F_AR_PROG_SEST_08_01, del 28/08/2018

Agenzia del Demanio, Polizia di Stato, 2018e, "Nuovo Polo della Polizia di Stato - Cittadella della Sicurezza" Progetto di Fattibilità Tecnico Economica, Relazione di Inquadramento Idrologico ed Idraulico, Doc. No. F_EL_GEN_GEN_11_00, del 28/08/2018

Agenzia del Demanio, Polizia di Stato, 2018f, "Nuovo Polo della Polizia di Stato - Cittadella della Sicurezza" Progetto di Fattibilità Tecnico Economica, Relazione Tecnica Documentazione Fotografica, Doc. No. _F_AR_Sdf_GEN_04 del 28/08/2018

ARPAC, 2019, Cambiamenti climatici - Relazione sullo stato dell'ambiente in Campania 2009

Regione Campania, 2019, Piano di Tutela della Qualità dell'aria - Rapporto Ambientale Preliminare - Fase di Scoping per la Valutazione Ambientale Strategica (VAS) - Ottobre 2019

ISPRA, SGI, Carta Geologica d'Italia, Foglio 446-447 'Napoli'; Scala 1:50,000

Comune di Napoli, 2020, Rapporto Ambientale di VAS del Preliminare del PUC, Approvato con DGC No. 12/2020

CMG Testing Srl, 2021; Indagini Geognostiche e Geofisiche, rev 2, 23/03/2021