

# COMUNE DI PARTINICO

## PROVINCIA DI PALERMO

DELOCALIZZAZIONE DELLO STABILIMENTO  
"DISTILLERIA BERTOLINO"  
DA REALIZZARE IN LOCALITA' BOSCO

**PROGETTO DEL PIANO ATTUATIVO UNITARIO DI LOTTIZZAZIONE  
PER L'AMBITO DI INTERVENTO "VIALE DEI PLATANI"**

Categoria <b>G</b>	Studio Geologico	Revisione -----
TAV. N. <b>G-R1</b>	RELAZIONE GEOLOGICA	Scala

VISTI ED APPROVAZIONI

Il Committente



Il Tecnico

Dott. Leonardo Ortoleva

DATA: Luglio 2016

**EGS** S.R.L.  
Engineering Geology Services  
Via della Resistenza 92  
Partinico (PA)



*Progetto di Piano Attuativo Unitario di lottizzazione  
dell' ambito di intervento "VIALE DEI PLATANI" del Comune di Partinico*

---



## ***Città di Partinico***

**PROGETTO DI PIANO ATTUATIVO UNITARIO DI LOTTIZZAZIONE PER  
L'AMBITO DI INTERVENTO DI "VIALE DEI PLATANI" NEL COMUNE DI  
PARTINICO**

**RELAZIONE GEOLOGICA**  
*ai sensi della Circolare ARTA n. 3 del 20/06/2014*

**Luglio 2016**



## **PREMESSA**

Il presente studio geologico è a supporto del "Progetto del Piano Attuativo Unitario di Lottizzazione per l'ambito di intervento di Viale dei Platani" nel Comune di Partinico.

Tale progetto nasce nell'ambito del processo di Delocalizzazione dello Stabilimento "Distilleria Bertolino" in contrada Bosco in ottemperanza a quanto stabilito con il Protocollo d'Intesa, stipulato in data 09.04.2013 tra lo stesso Comune e la Distilleria Bertolino S.p.a..

Con il suddetto protocollo di intesa la Distilleria Bertolino, in accordo con il Comune di Partinico, propone un processo di delocalizzazione industriale dell'attuale distilleria su un'area diversa e distante dal centro abitato. Il processo di delocalizzazione comporta la trasformazione di un'area, limitrofa all'attuale area industriale di contrada Bosco, da verde agricolo ad area industriale e la trasformazione dell'attuale area industriale di Viale dei Platani in area residenziale.

Quest'ultima trasformazione, da Z.T.O. industriale D2 a Z.T.O. residenziale C1.1, si rende necessaria e giustificata vista l'esigenza da un lato di riqualificare urbanisticamente la zona di Viale dei Platani, che verrà lasciata libera dall'attuale Distilleria a seguito della delocalizzazione, e dall'altro, vista la necessità di nuove aree residenziali per l'espansione della Città di Partinico.

Il presente studio ha supporto del Piano Attuativo Unitario di Lottizzazione riguarda un'area, di proprietà della Distilleria Bertolino s.p.a., sulla quale il Comune di Partinico ha redatto un progetto di Variante Urbanistica in ottemperanza al richiamato Protocollo di Intesa.

Inoltre, oggi, il presente Piano viene redatto in ottemperanza a quanto richiesto dall'Assessorato Territorio e Ambiente con Decreto Assessoriale n. 166/Gab del 04.05.21016. Con tale Decreto viene indicato di assoggettare a procedura di VAS il progetto di Variante Urbanistica unitamente al Piano Attuativo Unitario dell'area propedeuticamente all'approvazione del Progetto di Variante Urbanistica.

Tale progetto di Variante Urbanistica Ordinaria del Comune di Partinico corredato da studio geologico redatto ai sensi della circolare A.R.T.A. N.3 del 20\06\2014, ha ottenuto il parere di compatibilità geomorfologica, geologica e sismica ai sensi dell'art. 13 della legge 64\74 e s.m.i. dell'Assessorato Regionale delle Infrastrutture e della Mobilità – Dipartimento Regionale Tecnico – Servizio Ufficio del Genio Civile di Palermo con prot. N.101764 del 20/11/2015, pertanto in conformità al precedente lo studio geologico del piano attuativo unitario di lottizzazione è stato redatto ai sensi della procedura B della circolare A.R.T.A. N.3 del 20\06\2014.

Il territorio comunale di Partinico risulta classificato alla II° zona sismica, con determinati valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo ag, per cui le indicazioni presenti in questo elaborato sono conformi a quanto previsto dal N.T.C. del 14/01/2008 e s.m.i. che



seguono le indicazioni della nuova normativa sismica italiana n.3907 del 2010, n.3274 del 20 marzo 2003, aggiornata al 16/01/2006 con le indicazioni delle Regioni, gli Enti Locali e s. m. i.(Ordinanza 3431 del 10/05/2005) e la normativa tecnica europea gli Eurocodici EC 7 e EC 8 .

L'indagine, supportata da una ricerca dei dati esistenti, consta di una fase di rilevamento geologico delle aree in oggetto e delle zone limitrofe alle stesse per l'analisi degli aspetti geomorfologici e idrogeologici (dissesti in atto o potenziali) e su un'indagine geognostica costituita da tre carotaggi con prelievo di campioni indisturbati per le prove geotecniche di laboratorio.

Ai fini della individuazione del modello sismico del sito sono state eseguite indagini sismiche tramite metodologia MASW-Remi e HVSR che hanno permesso la ricostruzione della successione sismostratigrafica locale e l'analisi spettrale tramite una procedura raccomandata dall'INGV;

Il presente studio geologico (TAV.G-R1) si compone dei seguenti paragrafi:

- Inquadramento geografico e territoriale
- Inquadramento urbanistico
- Inquadramento geologico:
  - Aspetti geomorfologici, geologici, idrogeologici, geotecnici,
  - Caratterizzazione sismica e classificazione sismica
  - Risultati:
    - Classificazione del suolo di fondazione
    - Pericolosità sismica locale
    - Micronizzazione sismica locale
    - Profilo sismico locale
- Conclusioni

Elaborati cartografici allegati redatti ai sensi della circolare ARTA n.3/2014

- TAV.G-R2 – Relazione sulle Indagini Integrative Eseguite e raccolta dati esistenti
- TAV. G-1 – Cartografia di Analisi e delle Indagini Esistenti scala 1:10.000- F. Preliminare
- TAV. G-2 – Carta delle Indagini Integrative scala 1:2.000 – Fase di dettaglio -
- TAV. G-3 – Carta Geologica scala 1:2.000 - Fase di Dettaglio
- TAV. G-4 – Carta Litotecnica scala 1:2.000 - Fase di Dettaglio
- TAV. G.5 – Carta Geomorfologica scala 1:2.000 - Fase di Dettaglio
- TAV. G.6 – Carta Idrogeologica scala 1:2.000 - Fase di Dettaglio
- TAV. G.7 – Carta delle prescrizioni ed indicazioni esecutive scala 1:2.000 - Fase di Dettaglio



## **2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE**

L'area in oggetto è ubicata nella Sicilia occidentale, a ovest del territorio della provincia di Palermo, e precisamente nel territorio del Comune di Partinico a ridosso del centro urbano; cartograficamente rientra nella tavoletta I.G.M. Foglio 249 III S.E. "Partinico" e nelle sezioni C.T.R. 594100 e 594140 (Fig. 1), e catastalmente al Foglio di mappa N° 19 p.lle n 49, 63, 64, 89, 94, 722, 723, 1507, 1585, 1586, 1587, 1588, 1599, 2428, 2429, 2430, 3255, 3256, di superficie catastale pari a 80.300 mq.

In particolare nella particella 1599 si estende l'impianto della "Distilleria Bertolino" che presenta una serie di edifici che concorrono a determinare un volume urbanistico sull'area pari complessivamente a 116.300 mc.

L'area di intervento del Piano di lottizzazione di Viale dei Platani si trova a ridosso del centro urbano facilmente raggiungibile da Viale dei Platani dal centro urbano, dalla stazione ferroviaria di Partinico e dallo svincolo autostradale per Partinico dalla A29 Palermo – Mazara del Vallo percorrendo la S.S. 113. Dal punto di vista orografico si colloca ad un'altitudine media di 145 metri circa s.l.m. e presenta caratteristiche morfologiche pressoché omogenee e pianeggianti

Il territorio compreso fra la S.S.113, viale dei Platani e i margini urbani settentrionali di Partinico, risulta frammentato dovuto essenzialmente alla compresenza di elementi eterogenei quali le infrastrutture, la campagna e l'industria, che da un lato hanno alimentato le attività del commercio e dell'industria e dall'altro hanno frammentato il territorio rendendo la campagna agricola ormai un residuo, risulta doveroso ridisegnare urbanisticamente questa parte di territorio con una nuova concezione di spazio urbano (Fig.2).

Il riassetto urbanistico dell'area di Viale dei Platani può essere attuato solo attraverso una variante urbanistica atta a trasformare e riqualificare l'intera area.



Progetto di Piano Attuativo Unitario di lottizzazione  
dell' ambito di intervento "VIALE DEI PLATANI" del Comune di Partinico

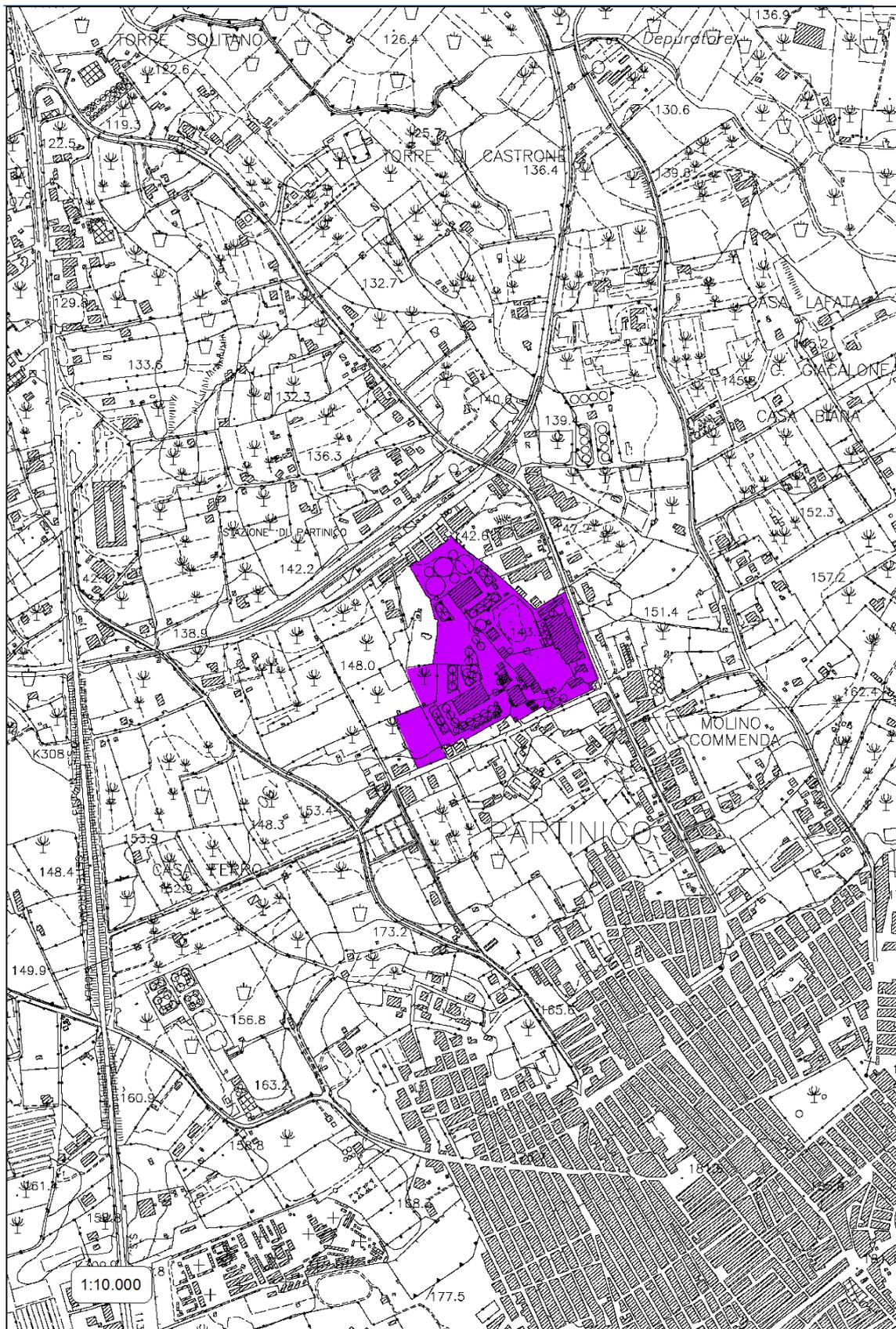


Fig. 1 – Localizzazione dell'ambito di intervento del Piano di Lottizzazione



Progetto di Piano Attuativo Unitario di lottizzazione  
dell' ambito di intervento "VIALE DEI PLATANI" del Comune di Partinico

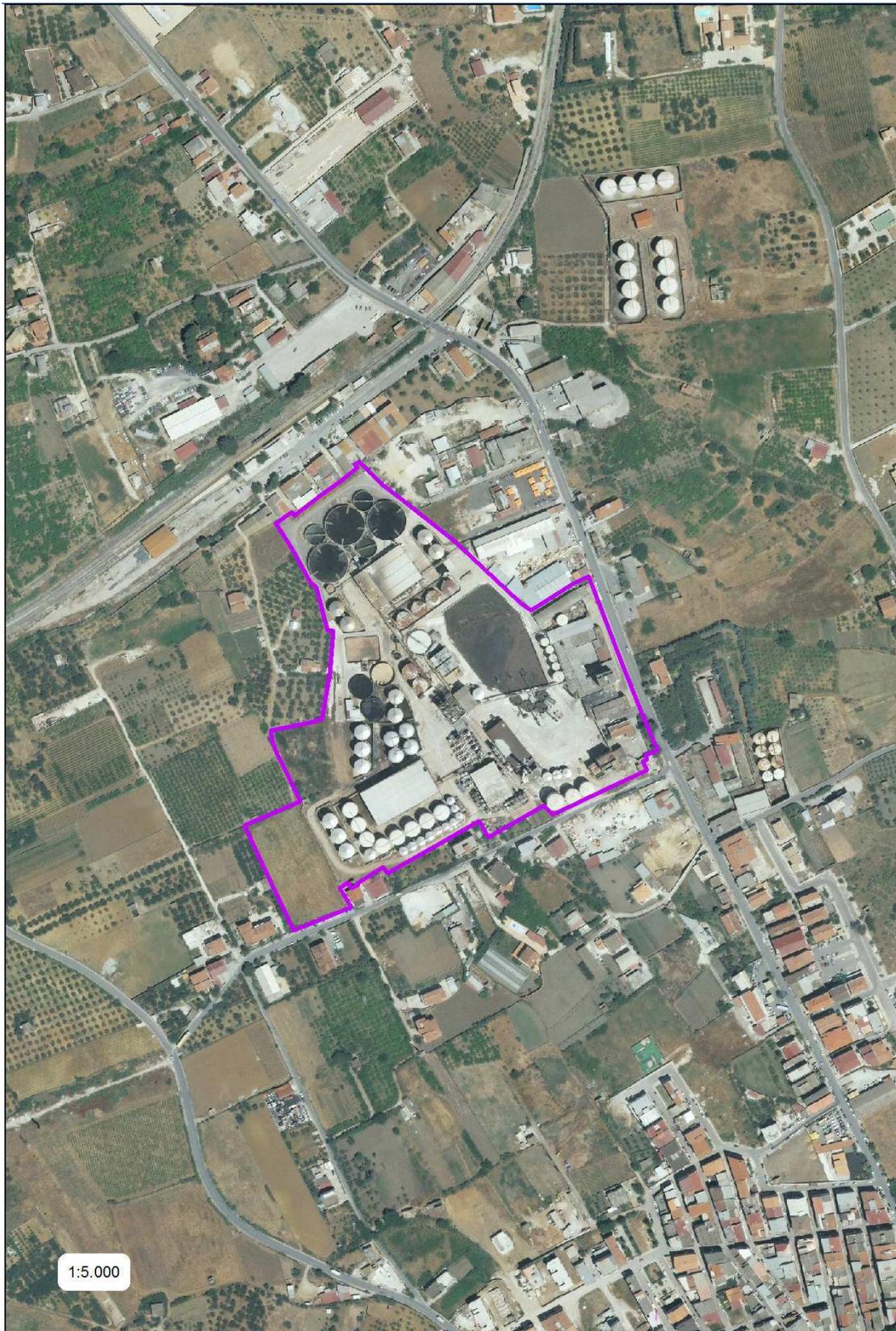


Fig. 2 – Ortofoto (volo ATA2007-08) dell'area del Piano di Lottizzazione" (stato attuale)



### 3. INQUADRAMENTO URBANISTICO

Il piano attuativo unitario in oggetto fa seguito alla proposta di variante urbanistica ordinaria del Comune di Partinico che sostanzialmente consiste in una serie di modifiche del PRG vigente che interesseranno due ambiti di intervento distinti:

- l'ambito d'intervento ricadente nella Z.T.O. E agricola del PRG, denominato "Bosco", nel quale verrà allocato il nuovo impianto industriale della "Distilleria Bertolino", da trasformare in zona industriale D1.1. Inoltre fanno parte integrante di tale ambito le infrastrutture lineari quali, una nuova strada di accesso all'area industriale, l'acquedotto idrico comunale per la fornitura di acqua ad uso industriale e igienico-sanitario e la condotta di scarico dei reflui depurati di tutta la zona industriale.
- l'ambito d'intervento ricadente nella Z.T.O. D2 industriale del PRG, denominato "Viale dei Platani", nel quale è allocato l'impianto industriale della "Distilleria Bertolino", da trasformare in zona residenziale C1.1.

L'area oggetto della presente lottizzazione rientra nella variante urbanistica ove è prevista la trasformazione da Z.T.O. industriale D2 a Z.T.O. residenziale C1.1, ambito di espansione residenziale urbana direzionale al centro abitato.

Le Z.T.O. contrassegnate dal simbolo "C1.1" rappresenta la nuova zona di espansione residenziale urbana che, per la presenza di allineamenti commerciali nuovi e di servizi, realizza l'anello di congiunzione tra il nucleo abitativo consolidato e la costruenda periferia.

Si rimanda alla relazione tecnica generale (Tav. PL-R1) e alle relazioni specifiche per qualsiasi approfondimento e riferimento urbanistico oggetto del piano di lottizzazione.

## 4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 4.1 Descrizione del progetto

Il progetto ha diviso l'area da lottizzare in 14 lotti che si integrano perfettamente con le aree da cedere al comune formando così un disegno unitario dove spazi verdi sia pubblici che privati vestono un ruolo dominante, oltre, infatti, agli spazi a verde pubblico il progetto prevede giardini all'interno di ogni singolo lotto per una superficie totale di **15.197,47 mq.**, quasi a formare un unico "tappeto verde" lungo tutta l'area lottizzata, che si integra anche con gli spazi a parcheggio anch'essi alberati che hanno un'estensione totale di **12.070,18 mq.**, così come si vede dalla tavola PL-12 Planovolumetrico:

I 14 lotti hanno le seguenti destinazioni, dimensioni e caratteristiche:

- **Lotto 1** con destinazione commerciale di superficie di 6.753,67 mq, cubatura prevista pari a 16.630,23 mc, superficie coperta di 2.251,22 mq, una superficie a parcheggio esterna di 1.663,02 mq ed una possibile superficie a parcheggio



sotterranea, oltre agli spazi a verde di 1.924,54 mq è presente anche una installazione con una grande vasca caratterizzata da zampilli d'acqua e giochi di luce;;

- **Lotto 2** con destinazione residenziale di superficie di 4.526,13 mq, cubatura prevista pari a 11.145,15 mc, superficie coperta di 1.508,71 mq, una superficie a parcheggio di 1.114,52 mq e spazi a verde per 1.4920,62 mq;
- **Lotto 3** con destinazione residenziale di superficie di 4.330,96 mq, cubatura prevista pari a 10.664,55 mc, superficie coperta di 1.443,65 mq, una superficie a parcheggio di 1.066,45 mq e spazi a verde di progetto per 1.733,58 mq;
- **Lotto 4** con destinazione residenziale di superficie di 3.519,17 mq, cubatura prevista pari a 8.665,61 mc, superficie coperta di 1.173,06 mq, una superficie a parcheggio di 866,56 mq e spazi a verde di progetto per 791,13 mq;
- **Lotto 5** con destinazione residenziale di superficie di 1.361,95 mq, cubatura prevista pari a 3.353,67 mc, superficie coperta di 453,98 mq, una superficie a parcheggio di 335,37 mq e spazi a verde di progetto per 417,99 mq;
- **Lotto 6** con destinazione residenziale di superficie di 2.605,97 mq, cubatura prevista pari a 6.416,94 mc, superficie coperta di 868,66 mq, una superficie a parcheggio di 641,69 mq e spazi a verde di progetto per 816,15 mq;
- **Lotto 7** con destinazione residenziale di superficie di 4.172,06 mq, cubatura prevista pari a 10.273,29 mc, superficie coperta di 1.390,69 mq, una superficie a parcheggio di 1.027,33 mq e spazi a verde di progetto per 911,17 mq;
- **Lotto 8** con destinazione residenziale di superficie di 1.198,77 mq, cubatura prevista pari a 2.952,57 mc, superficie coperta di 399,59 mq, una superficie a parcheggio di 295,26 mq e spazi a verde di progetto per 454,56 mq;
- **Lotto 9** con destinazione residenziale di superficie di 1.266,02 mq, cubatura prevista pari a 3.117,14 mc, superficie coperta di 422,01 mq, una superficie a parcheggio di 311,71 mq e spazi a verde di progetto per 477,84 mq;
- **Lotto 10** con destinazione residenziale di superficie di 5.569,42 mq, cubatura prevista pari a 13.714,14 mc, superficie coperta di 1.856,47 mq, una superficie a parcheggio di 1.371,41 mq e spazi a verde di progetto per 1.793,67,00 mq;
- **Lotto 11** con destinazione residenziale di superficie di 5.631,44 mq, cubatura prevista pari a 13.866,85 mc, superficie coperta di 1.877,15 mq, una superficie a parcheggio di 1.386,69 mq e spazi a verde di progetto per 2.056,79 mq;
- **Lotto 12** con destinazione residenziale di superficie di 5.630,41 mq, cubatura prevista pari a 13.864,31 mc, superficie coperta di 1.876,80 mq, una superficie a parcheggio di 1.386,43 mq e spazi a verde di progetto per 1.399,62 mq;



- **Lotto 13** con destinazione residenziale di superficie di 1.286,98 mq, cubatura prevista pari a 3.168,74 mc, superficie coperta di 428,99 mq, una superficie a parcheggio di 316,87 mq e spazi a verde di progetto per 519,36 mq;
- **Lotto 14** con destinazione residenziale di superficie di 1.206,86 mq, cubatura prevista pari a 2.868,59 mc, superficie coperta di 402,28 mq, una superficie a parcheggio di 286,86 mq e spazi a verde di progetto per 408,44mq.

Tutti i lotti saranno asserviti dalla viabilità carrabile interna del piano, strada con carreggiata larga 7,00 metri e marciapiedi di 3 metri, per i dettagli costruttivi della strada si rimanda alla tavola PL 11 Sezioni stradali e particolari costruttivi, che fa da corredo alla presente.

I tratti di strada segnati in rosso (vedi FIG. 3) nel seguente schema sono interni alla lottizzazione quelli in giallo sono invece tratti di strada pubblica.

#### **4.2 Metodologia costruttiva**

Gli tutti gli edifici saranno realizzati con le seguenti modalità costruttive a saranno tutti in Classe energetica A al fine di:

- struttura portante c.a. del tipo intelaiato o in acciaio;
- orizzontamenti solai latero-cemento o in acciaio
- le coperture saranno tutte realizzate a verde pensile;
- tompagnature con muratura rettificata a setti sottili POROTON® PLAN, o con Componenti traslucidi multifunzionali realizzati con vetromattoni integrati con celle solari DSC, assemblati a secco e precompressi.

La linea guida, filosofia dell'intero progetto, si è particolarmente orientata verso una progettazione che miri

- all'uso di tecnologie che riducano sensibilmente l'uso di energia, la valorizzazione paesaggistica e la qualità ed il comfort ambientale.
- il risparmio dei consumi energetici attraverso: la razionalizzazione della risorsa acqua, il risparmio sulle opere di manutenzione ordinaria (potature e diserbo per il controllo delle piante infestanti);
- Miglioramento dei risultati ambientali e sostenibilità: (termoregolazione e creazione di aree d'ombra);

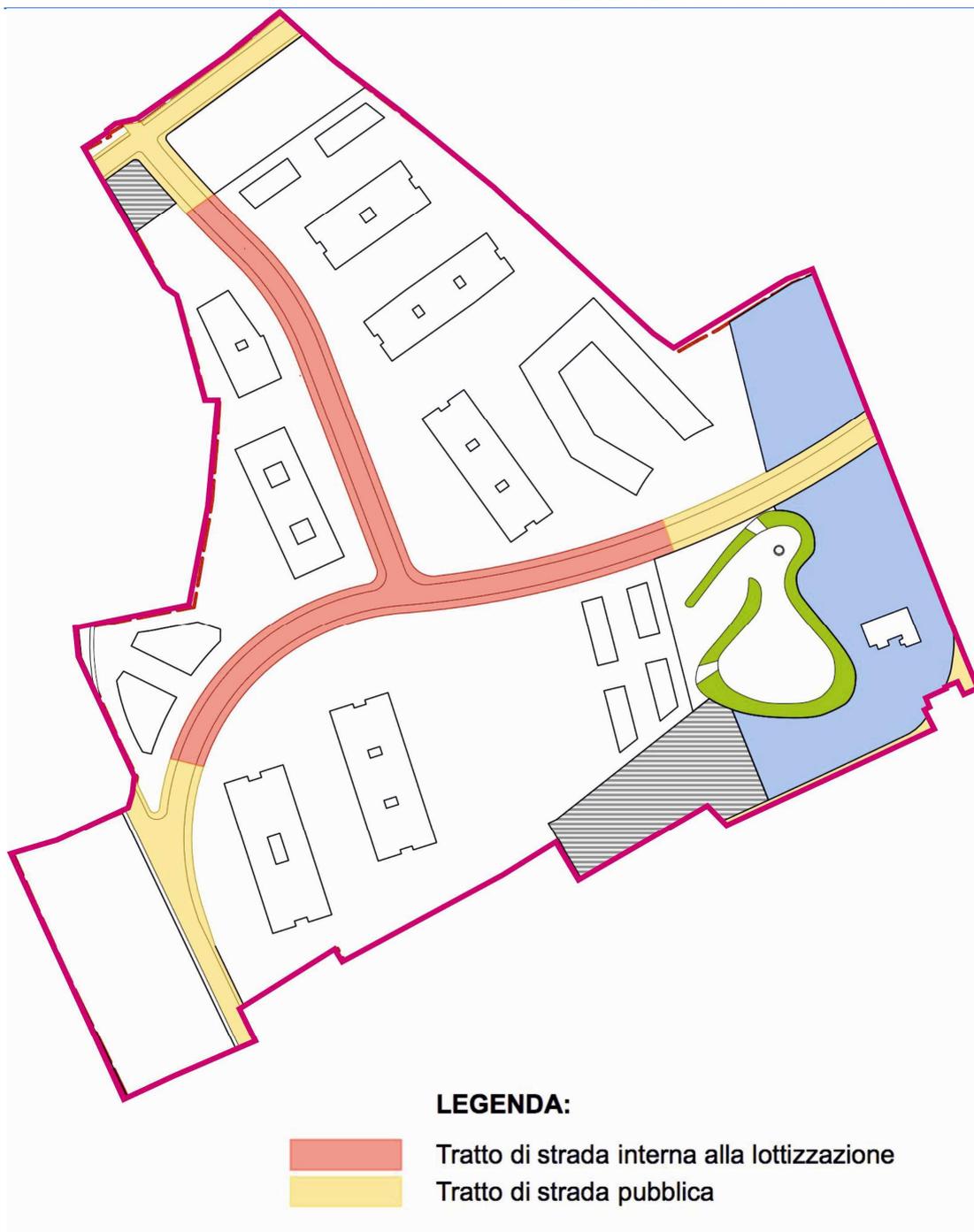


Fig. 3 – Schema del Piano Attuativo Unitario di lottizzazione dell'ambito di Viale dei Platani

- Le strade saranno realizzate con asfalto drenante;
- Mentre per quanto riguarda i marciapiedi ed i parcheggi in particolare la proposta progettuale prevede l'uso di pavimentazione, sostenibile ed ecocompatibile.

Per queste aree come tipo di pavimentazione si è pensato di utilizzare la pavimentazione Biostrasse perchè rappresenta una risposta innovativa alla crescente



necessità di materiali che garantiscano alte prestazioni, sicurezza e comfort all'utente nel pieno rispetto dell'ambiente.

Questo tipo di pavimentazione si presenta come un vero e proprio lastrone monolitico in grado di ripartire i carichi trasmessi dal piano viabile, siano essi concentrati o ripartiti, ne consegue che la sovrastruttura risulta poco sollecitata a vantaggio di una maggiore stabilità e durata a fatica nel tempo.

Per quanto riguarda le *life lines* saranno realizzate verranno realizzate rispondendo a criteri di risparmio energetico ed di efficienza, si rimanda alla relazione PL-R1 per qualsiasi chiarimento.

## 5 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

### - 5.1 Aspetti geomorfologici

La morfologia del territorio comunale di Partinico è legata sia alle caratteristiche reologiche dei diversi litotipi affioranti, sia ai diversi processi morfoselettivi che, in un più ampio contesto legato alle diverse fasi tettoniche che hanno interessato questo settore della Sicilia Nord-Occidentale; l'attuale aspetto geomorfologico del territorio è quindi dovuto all'azione degli agenti esogeni passati e recenti e alle fasi tettoniche plicative del Terziario e tensive del Quaternario.

Da un punto vista geomorfologico distinguiamo l'unità fisiografiche: rappresentata dalla pianura costiera a *morfologia dolce* (la cosiddetta "Piana di Partinico" Mauz & Renda, 1993) caratterizzata dalla presenza di depositi terrigeni a comportamento plastico, debolmente inclinata verso mare e costituita da una potente sequenza di depositi arenitici con spessore maggiore verso la costa.

La regolarità della placca arenitica è interrotta localmente nell'entroterra da coperture dunarie e da una serie di depositi marini terrazzati che dal livello del mare si spingono nell'entroterra fino a quota di circa 210 m s.l.m.

Si tratta di forme costiere "ereditate" dovute alle interazioni tra le variazioni del livello marino e le variazioni eustatiche verificatosi nel Pleistocene Medio-Superiore; si possono distinguere nettamente due ordini di depositi terrazzati, uno pre-tirreniano che da quota 75 m s.l.m. arriva sino ai 210 m. circa s.l.m. e uno tirreniano che si trovano al di sotto la quota dei 30 m s.l.m, nettamente separati da una superficie inclinata corrispondente ad una paleofalesia.

Considerate le scarse acclività, i processi erosivi sono generalmente di scarsa rilevanza mentre è favorita nel tempo la stabilizzazione dei litotipi.



L'ambito del piano di lottizzazione in oggetto, ai fini della catalogazione del P.A.I., ricade nel versante regionale settentrionale ed in particolare ricadono nel bacino idrografico 043 "Bacino Idrografico del Fiume Jato" e 042 denominato "Area tra il bacino idrografico del Fiume Jato e del Fiume Nocella".

### **5.1.1 Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)**

Lo studio delle carte del "Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) redatte dal Servizio 4 dell'A.R.T.A." (ai sensi dell'art.1 D.L. 180/98 convertito con modifiche con la L.267/98 e SS.MM.II) ha messo in evidenza quanto segue:

#### **- Carte del dissesto**

Il Piano di lottizzazione ricade, nello stralcio P.A.I. Area tra il Fiume Jato e il Fiume Nocella - 042 e 041 (Fig. 4) l'area di tale ambito di intervento non è interessata da dissesti. Si segnala a monte del sito del piano attuativo all'interno del centro urbano di Partinico il sito di attenzione Villa comunale – via Libertà con codice 042-6PN-004 per presenta di cavità e un dissesto per sprofondamento Villa comunale – via Libertà con codice 042-6PN-006, che in alcun modo possano interagire con l'area oggetto del piano attuativo unitario, anche in considerazione dei risultati dei sondaggi a carotaggio continuo che hanno escluso la presenza di cavità.

#### **- Carte della pericolosità e del rischio geomorfologico**

L'area oggetto del piano attuativo unitario per quanto sopra detto ed dalla cartografia P.A.I. non rientra in aree con livelli né di rischio, né di pericolosità geomorfologica (Fig.4).

#### **- Carte della pericolosità idraulica e del rischio idraulico**

L'area dell'ambito Viale dei Platani ed i terreni limitrofi non sono classificate come aree a rischio e/o pericolosità idraulica.

Nei riguardi di collettori e corsi d'acqua ricadenti nel territorio pertinicese l'ambito d'intervento ricade all'esterno di distanze di cui all'art.93 del R.D. n. 523 del 25/07/1904 e fasce di rispetto ai sensi della L. 431/85 e s.m.i..

Nell'ambito dell'area interessata dal Piano di Lottizzazione non si osservano la presenza di agenti morfogenetici attivi che possano in qualche maniera modificare l'attuale habitus geomorfologico e l'assetto idrogeologico, alterando lo stato di equilibrio. Le caratteristiche salienti degli aspetti geomorfologici sono individuate nelle cartografie di analisi riportate



*Progetto di Piano Attuativo Unitario di lottizzazione  
dell' ambito di intervento "VIALE DEI PLATANI" del Comune di Partinico*

nelle Tavole G-1 (Procedura B \_Fase Preliminare B1b) e nella Tavola G-5\_B2b (Procedura B  
\_Fase di Dettaglio B2b) redatte ai sensi della circolare D:R.A. n. 3/2014.

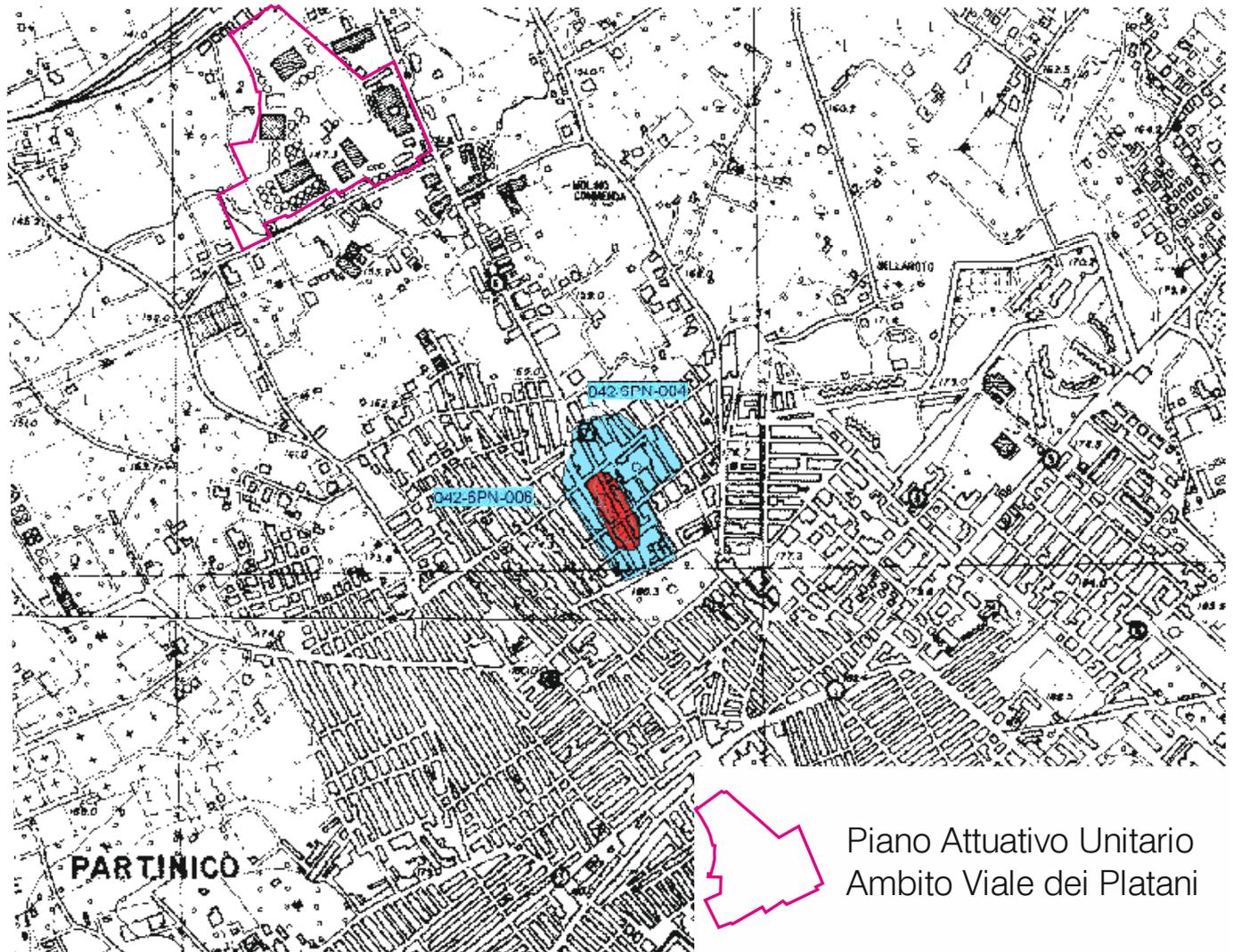


FIG. 4 Stralcio Carta dei Dissesti N.10 - Carta del Rischio e della Pericolosità Geomorfologica N.10 del P.A.I.



## 5.2 Aspetti geologici

L'ambito di intervento ricade nella "Piana di Partinico" costituita da una monoclinale arenitica quaternaria, la cui genesi si ha dopo l'ultima fase tettonica tensiva plio-pleistocenica, che porta alla formazione di un sistema di faglie dirette con direzione NE-SO, causando una serie di dislocamenti che hanno determinato l'attuale assetto morfologico dell'area.

Dallo studio stratigrafico dei terreni affioranti nell'area in esame, con riferimento anche alle aree limitrofe, è possibile distinguere le seguenti unità litostratigrafiche dal basso verso l'alto:

- *Flysch Numidico* *Oligocene Superiore – Miocene Inferiore*

Si tratta di un'associazione molto ridotta di depositi pelitico-arenacei, caratterizzati da argilliti siltitiche di colore dal grigio piombo al giallo-ocra, tettonizzate, fissili con alternati lenti o banchi di quarzareniti a grana medio-fini, con addizioni di brecce carbonatiche a macroforaminiferi non mappabili.

- *Fm. Cozzo Terravecchia* *Tortoniano Medio – Superiore*

Si tratta di una formazione composta da un'associazione di depositi pelitico-arenacei, costituita da argille e argille sabbiose, sabbie e arenarie a stratificazione incrociata con alternare sabbie e conglomerati, prevalenti conglomerati rossastri con intercalati livelli di sabbie ed arenarie medio-fini.

- *Fm Calcarenite di Marsala* *Emiliano Superiore – Siciliano*

Alternanza di biocalcareni, calcareniti più o meno cementate, a stratificazione pian-parallela, a luoghi a laminazioni incrociata; e sabbie argillose a grado di addensamento medio ad elevato, di colore giallo paglierino, con macrofauna a Pecten, Artica Islandica, Chlamys, Chlamys septemradiata; a luoghi sono presenti sottili livelli di argille grigiastre e lenti di conglomerati poligenici con elevato grado di arrotondamento.

- *Depositi marini Pre-Tirreniani* *Pleistocene Superiore*

I depositi terrazzati citati sono costituiti: da sedimenti marini, formati da una calcarenite priva di fossili, generalmente a stratificazione incrociata, passante verso l'alto a depositi continentali indifferenziati, sabbie alluvionali, sabbie eoliche, e lenti di conglomerati poligenici, per uno spessore medio di circa 6 m; ed una grande quantità di ghiaie poligeniche fluvio-deltizie dovute ad più eventi deposizionali (fasi di ritiro del livello marino) posteriori al terrazzo marino. A luoghi il deposito è costituito da una biocalcarenite passante ad una vera quarzarenite di spessore inferiore al metro, passante verso l'alto a sabbie miste a conglomerati poligenici e arenarie quarzose (Valle dello lato).

- *Depositi fluviali attuali e recenti* *Pleistocene Superiore - Olocene*

Sono costituiti da sabbie alluvionali, ghiaie e conglomerati poligenici, e limi indifferenziati, questi depositi presentano una scarsa cementazione.



I suddetti depositi marini caratterizzano la parte centro-occidentale del territorio di Partinico, riconducibili alla Fm Calcarenite di Marsala, che nella zona è costituito da un'alternanza di calcareniti e sabbie, biocalcareniti; con uno spessore medio che aumenta verso la costa, quindi si va dai pochi metri nella parte alta del territorio partinicese ai - 60 m nella zona settentrionale del territorio.

Tali litotipi sono in contatto stratigrafico con i depositi terrigeni riconducibili alla Fm del Flysch Numidico e alla Fm Marnosa Arenacea della Valle del Belice.

Le caratteristiche salienti degli aspetti geomorfologici sono individuate nelle cartografie di analisi riportate nelle Tavole G-1 (Procedura B \_Fase Preliminare B1b) e nella Tavola G-5\_B2b (Procedura B \_Fase di Dettaglio B2b) redatte ai sensi della circolare D:R.A. n. 3/2014.



### 5.3 Aspetti idrogeologici

Le caratteristiche idrodinamiche dei litotipi dell'ambito d'interesse dipendono dalle loro caratteristiche reologiche, dalla granulometria e natura degli stessi, dalla tetto-genesi del territorio, dai processi di weathering meteorico.

I depositi marini pre-tirreniani, costituiti da diversi litotipi, hanno un comportamento idrodinamico molto simile ai depositi marini della Calcarenite di Marsala; le calcareniti presentano permeabilità per porosità (permeabilità primaria), e per fratturazione (permeabilità secondaria) dei livelli cementati, mentre le sabbie alluvionali (sabbie argillose, sabbie limose, limi argillosi, limi sabbiosi, miste a ghiaie e conglomerati), presentano una permeabilità per porosità tra discreta e bassa; in generale quest'unità rappresenta una formazione idrogeologica permeabile con un grado di permeabilità buono.

I depositi terrigeni tirreniani hanno valori di permeabilità verticale ed orizzontale variabile da area ad area, data la loro litologia differente costituita anche da sabbie argillose con livelli di limi sabbiosi e limi argillosi che portano a limitati acquiferi sospesi.

Tali depositi terrigeni sono sede di un discreto acquifero a falda libera; quando le condizioni giaciture e di spessore lo permettono, infatti l'idrogeologia della *Piana di Partinico* dipende dall'andamento del substrato impermeabile che nella zona in esame è costituito dalle *argilliti siltose del Flisch Numidico* e dalle *marne argillose e sabbiose della Fm Marnosa Arenacea della Valle del Belice*, mentre nella parte a Sud e Sud-Est affiorano le *argille sabbiose e lenti di sabbie e conglomerati del Tortoniano*.

Da numerosi studi geofisici condotti nella piana dal sottoscritto per ricerche idriche, l'ampio bacino idrogeologico della piana è sede di una falda acquifera suddivisa in vari sottobacini con andamento prevalente in direzione NE-SW definiti dagli spartiacque sotterranei che le formazioni impermeabili del substrato determinano con il loro andamento morfologico, con dossi e depressioni, spesso non congruenti con la morfologia superficiale:

- *Sottobacino dei Parrini*
- *Sottobacino di Baida-Conigliera-Piano del Re*
- *Sottobacino Alto Carrozza-Margi-Trappeto*

Nella zona a monte del piano attuativo e nel settore centro-orientale della città di Partinico i depositi pleistocenici costituiscono *un'acquifero superficiale quaternario* discreto e limitato arealmente dalla giacitura del substrato.

All'interno del sito oggetto del piano attuativo e a partire dalla contrada San Carlo vicino al Viale dei Platani si registra una risalita del substrato argilloso oligo-miocenico, per cui le condizioni di adunamento idrico sono sfavorevoli, o comunque limitanti con esigue falde acquifere, fatto è che all'interno del sito della Distilleria Bertolino in tre diversi sondaggi non si è rinvenuta falda acquifera, con le seguenti caratteristiche:



Sondaggio 1\_profondità 16 m\_ profondità e quota tetto substrato argilloso – 7,60 dal p.c.\_  
142,70 m slm;

Sondaggio 2\_profondità 16 m\_ profondità e quota tetto substrato argilloso – 13,50 dal p.c.\_  
131,00 m slm;

Sondaggio 3\_profondità 16 m\_ profondità e quota tetto substrato argilloso – 30,00 dal p.c.\_  
114,00 m slm.

La morfologia sotterranea del substrato è caratterizzata da zone d'adunamento idrico con direzione di flusso preferenziali sotterranei della falda da Sud-Ovest verso Nord-Est, con una soggiacenza che varia, nel settore meridionale da una decina di metri (zona Viale dei Platani - C.da Bisaccia e San Carlo a ridosso Viale dei Platani) ai 50- 60 m nella zona settentrionale: *Zona Conigliera-Piano del Re - Zona Parrini*, per cui si può supporre secondo il modello idrogeologico ipotizzato che la zona in oggetto di Viale dei Platani ricada nella parte alta del bacino Zona Conigliera-Piano del Re.

Nel raggio di 200 m dagli ambiti d'intervento in oggetto non sono presenti scaturigini sorgentizie e/o pozzi utilizzati per uso consumo umano, o potenzialmente potabili, ai sensi dell'art.94 del T.U.A. 152/2006.

Le caratteristiche salienti degli aspetti idrogeologici sono individuate nelle cartografie di analisi riportate nelle Tavole G-1 (Procedura B \_Fase Preliminare B1b) e nella Tavola G-6\_B2b (Procedura B \_Fase di Dettaglio B2b) redatte ai sensi della circolare D:R.A. n. 3/2014.



#### 5.4 Aspetti geotecnici

La caratterizzazione stratigrafica e geotecnica dei terreni d'imposta dell'ambito d'intervento di Viale dei Platani preliminarmente è stata ricavata sulla base di sondaggi e indagini geognostiche eseguite negli anni per la costruzione dell'attuale impianto della Distilleria Bertolino e da sondaggi da Piano Regolatore Generale eseguiti nei pressi dell'attuale sito della distilleria ( vedi planimetria ed report raccolta dati – Ambito Viale dei Platani).

Inoltre nel sito in questione sono state condotte diverse campagne di prospezione geoelettrica tramite sondaggi elettrici verticali ai fini di ricerca idrica che hanno confermato e affinato in profondità la sequenza stratigrafica conosciuta ai fini della ricostruzione del modello stratigrafico del sottosuolo:

Ai fini caratterizzazione stratigrafica e geotecnica dei terreni d'imposta dell'ambito del piano attuativo unitario nella fase di dettaglio sono state eseguite delle indagini integrative ((vedi Tavola G-2\_B2a Carta delle Indagini Integrative redatta ai sensi della circolare n. 3/2014) consistenti nell'esecuzione di tre sondaggi a carotaggio continuo con prelievo di campioni indisturbati per le prove di laboratorio e delle prove SPT in foro.

Sulla base delle scelte progettuali del piano di lottizzazione e soprattutto in considerazione del fatto che allo stato attuale il sito è occupato dall'impianto della Distilleria Bertolino S.p.A. sono stati previsti ed eseguiti tre sondaggi a carotaggio continuo, dove erano previsti il prelievo di n.3 campioni indisturbati e n. 3 prove SPT in foro (Tabella 1):

<b>Sondaggio</b>	<b>Profondità ml</b>	<b>N. Campioni indisturbati.</b>	<b>Prove SPT n.</b>	<b>Stato Attuale</b>	<b>Cassette Catalogatrici</b>
SN1	15,00	1	1	Uffici-Vecchia distilleria	3
SN2	15,00	No	1	Fossa Vinaccia	3
SN3	15,00	No	1	Depuratore	3

Tab. n. 1

I sondaggi a carotaggio continuo, il prelievo dei campioni indisturbati per la determinazione delle caratteristiche fisiche e meccaniche le prove SPT in foro, sono stati eseguiti dalla Ditta IDROGEODRILL di Marcello Calì con sede legale in Contrada Orestagno, Casteldaccia (PA) CAP 90014, sotto le indicazioni della D.L..

I sondaggi sono consistiti nella infissione nel terreno di una batteria di aste, una batteria di rivestimento di diametro 127 mm, ed una serie di tubi carotieri, semplici e doppi, diametro mm 101. Le carote di terreno prelevate nel corso delle perforazioni sono state collocate, subito dopo l'estrazione, in cassette catalogatrici in PVC per il riconoscimento della stratigrafia.



Nel corso delle perforazioni nei sondaggi n. 2 e n.3 non è stato possibile prelevare campioni indisturbati mentre è stato possibile prelevare un campione indisturbato di terreno nel sondaggio N.1 sottoposto a prove di laboratorio, utilizzando un campionatore a pareti sottili tipo Shelby. spinto a pressione; il campioni sono stati inseriti in delle fustelle metalliche cilindriche che sono state subito paraffinate, etichettate e consegnate al *Laboratorio Geological Center di Bellia A. e Bella L. snc* sito in Via Libertà n.°53 in Canicatti (Laboratorio di analisi e prove geotecniche sulle terre - Autorizzazione Ministeriale delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi del D.P.R. n. 380/2001 – Circolare 7618/STC.).

Al raggiungimento di determinate profondità indicate dalla D.L. sono state eseguite prove penetrometriche dinamiche SPT in foro (tab.2), la prova consiste nella misura del numero di colpi necessari per l'infissione di un campionatore Raymond ( $D_e = 51$  mm,  $D_i = 35$  mm,  $L = 610$  mm, spessore delle pareti  $s = 8$  mm) sotto i colpi di un maglio della massa di 63.5 kg e volata di 0.76 m.

La prova viene eseguita al fondo di un foro di sondaggio alla profondità desiderata, per le operazioni di pulizia e approfondimento del foro non è possibile eseguire la prova con frequenza maggiore di una al metro, il campionatore viene infisso per tre avanzamenti successivi di 150 mm ciascuno. Il primo tratto detto di avviamento, comprende l'eventuale penetrazione iniziale per peso proprio; se sotto un numero di colpi  $N_1 = 50$  l'avanzamento è minore di 15 cm, l'infissione deve essere sospesa, la prova è considerata conclusa, e si annota la relativa penetrazione (ad esempio  $N_1 = 50/13$  cm). La resistenza alla penetrazione è caratterizzata dalla somma del numero di colpi necessari all'avanzamento del secondo e terzo tratto da 150 mm:  $NSPT = N_2 + N_3$ .

In questo modo si elimina o si riduce al minimo l'influenza dei fattori estranei quali presenza di detrito a fondo foro e il disturbo prodotto dal rilascio tensionale durante la perforazione. Se con  $N_2 + N_3 = 100$  non si raggiunge l'avanzamento di 30 cm, si dice che la prova è andata "a rifiuto", l'infissione è sospesa e la prova è considerata conclusa, annotando la relativa penetrazione. Al termine di ciascuna determinazione il campionatore Raymond viene riportato in superficie per consentire l'approfondimento del foro e per recuperare il campione, nella tabella n. 2 si riportano i risultati delle prove SPT.

Si rimanda al *Report delle indagini acquisite ed eseguite* per le colonne stratigrafiche derivante dai carotaggi eseguiti e ai risultati delle prove geotecniche di laboratorio, e si riporta di seguito la colonna stratigrafica del carotaggio n.2 come colonna stratigrafica tipo del sottosuolo del piano di lottizzazione (Fig. 5)



RISULTATI PROVE SPT IN FORO							
SONDAGGIO	Quota inizio prova m	1° Tratto Colpi (N)		2° Tratto Colpi (N)		3° Tratto Colpi (N)	
		Avanzamento (cm)		Avanzamento (cm)		Avanzamento (cm)	
<b>S1</b>	3,00	8	15	16	15	33	15
<b>S2</b>	1,70	15	15	23	15	30	15
<b>S2</b>	4,70	38	15	50	15	a rifiuto	15
<b>S3</b>	3,70	15	15	44	15	a rifiuto	15

Tab.n.2

I terreni di fondazione sono costituiti da Sabbie limose a granulometria fine (SL) e sabbie arenacee (SA) e limi con sabbia argilla (LSA) che costituiscono la parte superficiale alterata dei Depositi Pretirreniani e della Fm Calcarenite di Marsala, facies eteropica con calcareniti e livelli di arenarie quarzose molto dure.

I depositi sabbiosi debolmente limose addensate rappresentano delle eteropie di facies all'interno del complesso calcarenitico-sabbioso e sono quindi fortemente interdigitate con le calcareniti più o meno cementate.

Nei tre sondaggi è stato verificato la differente quota del tetto delle argille e limi argillosi miocenici di colore grigio scure rinvenuti a - 9,30 dal p.c. nel sondaggio n.1, a - 13,50 m dal p.c. nel sondaggio n.2 e non rinvenute nel sondaggio n.3 ma rinvenibili a circa 25 m dal p.c. (dato derivante da S.E.V.).

I parametri fisico-meccanici dei sedimenti calcarenitici variano da quelli caratteristici dei materiali incoerenti (sciolti) a quelli delle rocce lapidee (cementate), si riporta di seguito la tabella riassuntiva delle prove geotecniche di laboratorio e delle prove SPT in foro, mentre per i dati completi si rimanda alla TAV. G-R2 RELAZIONE SULLE INDAGINI INTEGRATIVE ESEGUITE -.

Le caratteristiche salienti degli aspetti stratigrafici, litotecnici e geotecnici sono individuate nelle cartografie di analisi riportate nelle Tavole G-1 (Procedura B \_Fase Preliminare B1b), nella Tavola G-3\_B2b e nella Tavola G-4\_B2b (Procedura B \_Fase di Dettaglio B2b) redatte ai sensi della circolare D:R.A. n. 3/2014.



Progetto di Piano Attuativo Unitario di lottizzazione  
dell' ambito di intervento "VIALE DEI PLATANI" del Comune di Partinico

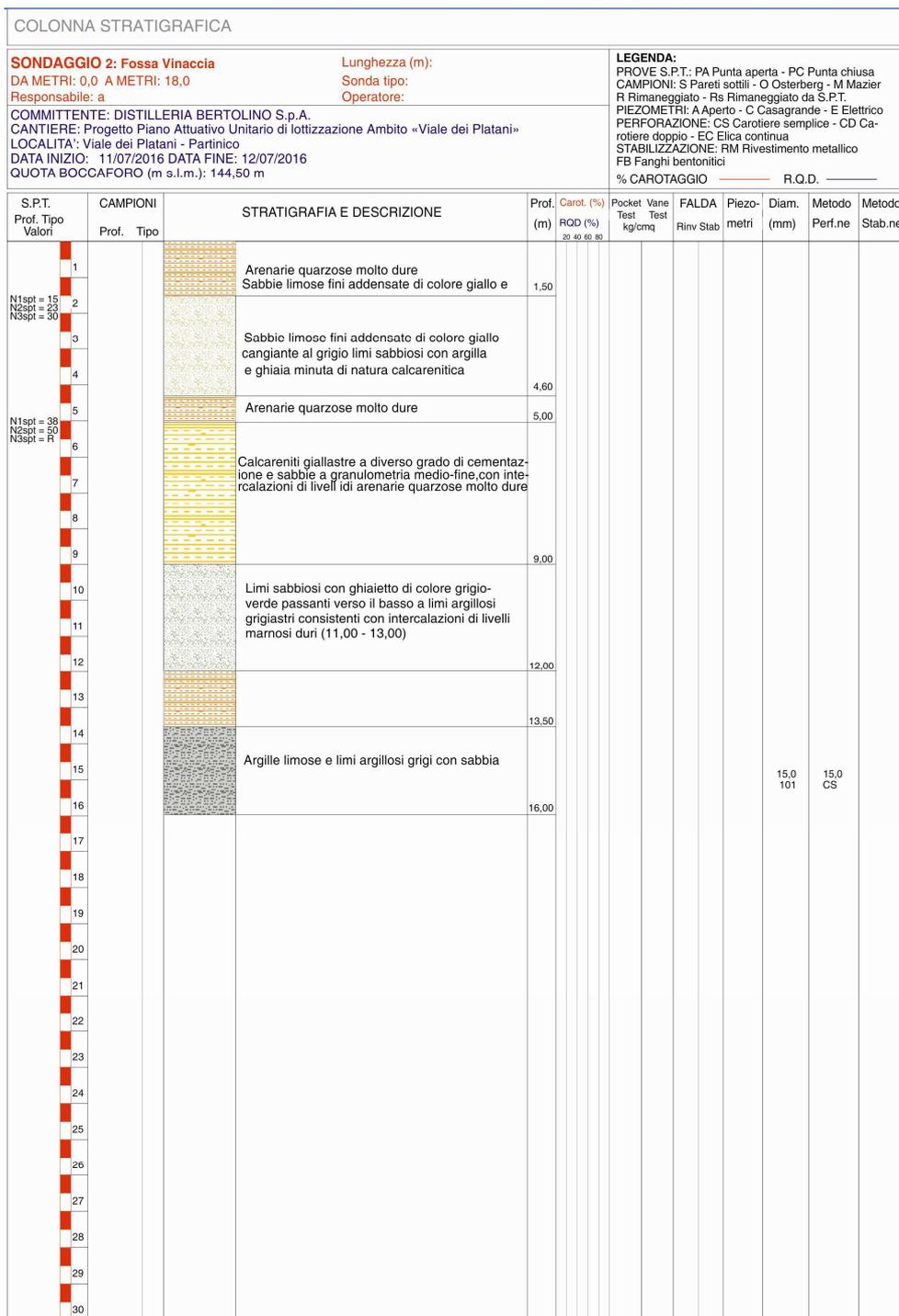


FIG. 5 Colonna stratigrafica tipo dell'ambito d'intervento Viale dei Platani



<b>Modello Geologico del Sottosuolo</b>				
<b>Sigla</b>	<b>Spessori [m]</b>	<b>Descrizione litologica</b>	<b>Stato Addensamento</b>	<b>Consistenza</b>
TV	da 0,00 a 0,90	Materiale di riporto costituito da sabbia e ghiaietto	Sciolto	Scarsa
SLA	da 0,90 a 2,30	Sabbie limose e limi con sabbia argillosi con ghiaia minuta	Moderato	Poca
LA	da 2,30 a 4,60 m	Sabbie fini limose debolmente argillose di colore giallo cangiante al grigio,	Moderato	-----
CA e AQ	da 4,60 a 7,60 m	Calcarenite e arenarie quarzose dure con intercalati sottili livelli sabbiosi	Duro	Consistente
AL	da 7,60 a 8,80 m	Argille limose con sabbia e ghiaietto siliceo	-----	Consistente
AL	da 8,80 a 15,0 m	Limi argillosi grigiastri con intercalazioni di livelli marnosi duri	-----	Consistente

Tab. n.3

<b>Caratterizzazione stratigrafica geotecnica dei terreni di fondazione delle nuove opere progettuali</b>					
<b>Sigla</b>	<b>Spessori [m]</b>	<b>Descrizione litologica</b>	<b>C' [kPa]</b>	<b><math>\gamma</math> [kN/m<sup>3</sup>]</b>	<b><math>\phi'</math></b>
TV	da 0,00 a 0,90	Materiale di riporto costituito da sabbia e ghiaietto	---	---	---
SL LSA	da 0,90 a 2,30	Sabbie limose e limi sabbiosi con argilla e ghiaia minuta calcarea e calcarenitica	14,78	18,52	22°
SL	da 2,30 a 4,60 m	Sabbia limosa fine di colore giallo cangiante al grigio,	0,00	18,25	29°
CA e AQ	da 4,60 a 7,60 m	Calcarenite e arenarie quarzose dure con intercalati sottili livelli sabbiosi	0,00	23,50	38°

Tab. n.4

■ Risultati da prove geotecniche di laboratorio      ■ Risultati da prove SPT in foro



## 6. Caratterizzazione sismica del Sito

Con l'ordinanza P.C.M. n.3907 del 2010, n.3274 del 20 marzo 2003, aggiornata al 16/01/2006 con le indicazioni delle Regioni, gli Enti Locali sono stati delegati ad effettuare la classificazione sismica di ogni singolo comune, in modo molto dettagliato, al fine di prevenire eventuali situazioni di danni a edifici e persone a seguito di un eventuale terremoto.

Secondo il provvedimento legislativo del 2003, i comuni italiani sono stati classificati in 4 categorie principali, in base al loro rischio sismico, calcolato in base al PGA (Peak Ground Acceleration, ovvero picco di accelerazione al suolo) e per frequenza ed intensità degli eventi. In particolare, il Comune di Partinico ed il sito di progetto del presente studio, sulla base di questa classificazione, ricadono in zona 2 con livello di pericolosità medio, con PGA compreso tra 0,15 e 0,25g.

Zona	Valore di PGA	Sismicità
1	> 0,25g	Alta
2	Compreso tra 0,15 e 0,25g	Media
3	Compreso tra 0,05 e 0,15g	Bassa
4	< 0,05g	Molto bassa

Tab. n.5. Valori di PGA rapportati con le quattro zone in cui è suddiviso il territorio italiano e relativo grado di sismicità

Il D.M. 14 gennaio 2008 (Norme Tecniche per le Costruzioni) ha introdotto una nuova metodologia per definire la pericolosità sismica di un sito e, conseguentemente, le azioni sismiche di progetto per le nuove costruzioni e per gli interventi sulle costruzioni esistenti.



## Progetto di Piano Attuativo Unitario di lottizzazione dell'ambito di intervento "VIALE DEI PLATANI" del Comune di Partinico

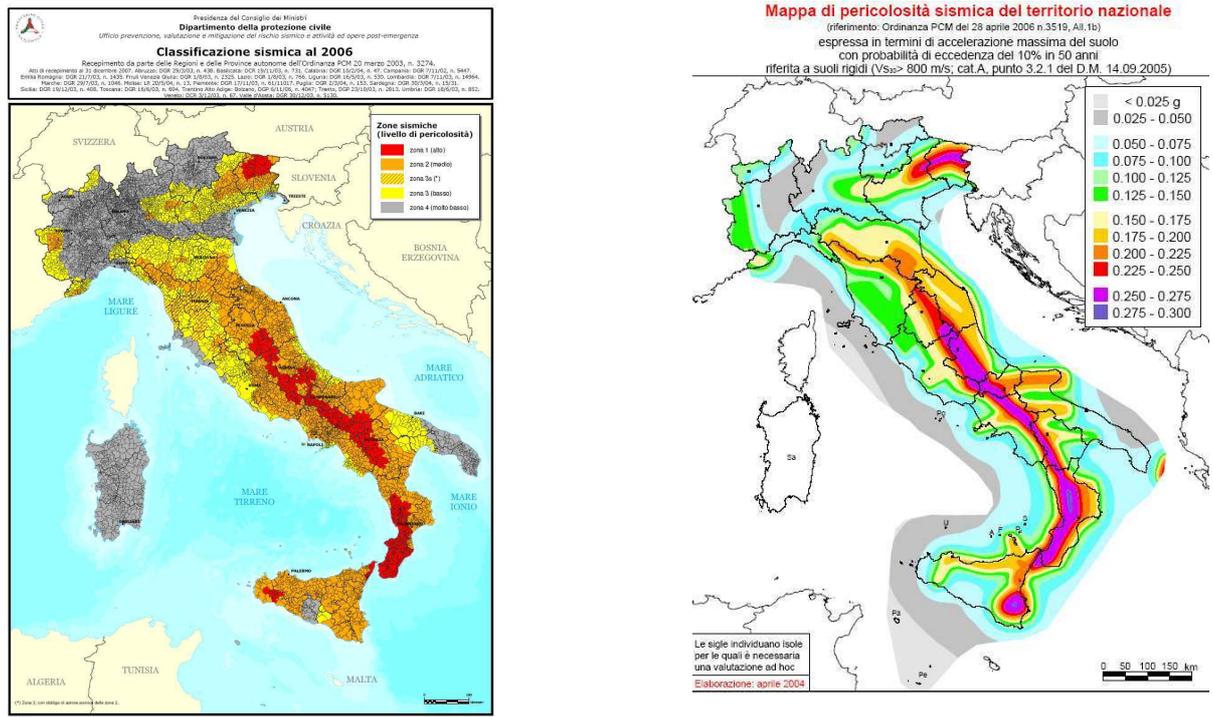


Fig. 6 Classificazione sismica al 2006 (Protezione Civile) e Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale

Il territorio nazionale è stato suddiviso mediante una maglia di punti notevoli, al passo di 10 km, per ognuno dei quali sono noti i parametri necessari alla costruzione degli spettri di risposta per i diversi stati limite di riferimento (tra i quali, la già citata PGA). Mediante un procedimento di interpolazione tra i dati relativi ai quattro punti del reticolo più vicini al sito in esame, è possibile risalire alle caratteristiche spettrali specifiche del sito stesso, necessari come dati di input per la progettazione strutturale.

In occasione di eventi sismici, le particolari condizioni geologiche e geomorfologiche di una zona possono produrre effetti diversi, che devono perciò essere presi in considerazione nella valutazione generale della pericolosità sismica dell'area.

Fattori che influenzano la pericolosità sismica di base di una zona sono:

- caratteristica degli eventi sismici che possono verificarsi nell'area in un dato intervallo temporale e con una fissata probabilità;
- le condizioni geologiche –geomorfologiche, geotecniche e geotecniche dei litotipi superficiali che concorrono a modificare la risposta sismica locale.

Le norme tecniche sulle costruzioni di cui al DM del 14/01/2008 e la normativa tecnica europea, con gli Eurocodici EC 7 e EC 8, disciplinano la progettazione e la costruzione di nuovi edifici soggetti ad azioni sismiche, nonché la valutazione della sicurezza e degli interventi di adeguamento su edifici soggetti al medesimo tipo di azioni. Tali norme hanno



lo scopo di assicurare che in caso di evento sismico sia protetta la vita umana, siano limitati i danni, e rimangano funzionanti le strutture essenziali agli interventi di protezione civile.

La normativa prevede la caratterizzazione geologica e geotecnica del profilo stratigrafico del suolo definendo 7 (5+2) tipologie di suoli di fondazione da individuare in relazione ai parametri di velocità delle onde di taglio mediate sui primi 30 m di terreno ( $V_{S30}$ ).

Al fine di poter determinare i dati di  $V_{S30}$  dei terreni d'imposta delle nuove opere progettuali e le relative frequenze fondamentali  $f_0$ , come richiesto dalla vigente normativa, è stata predisposta ed effettuata una campagna di indagini sismiche ad integrazione di quella condotta nella fase preliminare; nello specifico sono state effettuate n. 3 indagini Masw (Multichannel Analysis of Surface Waves), associate a n. 3 indagini ReMi (Refraction Microtremors) con l'utilizzo di un sismografo digitale 16 canali a 16 bit reali, e n. 1 indagini di sismica passiva con l'utilizzo di strumentazione tomografica (Horizontal to Vertical Spectral Ratio, HVSR o H/V).

Questa tecnica è in grado di determinare le frequenze fondamentali di risonanza del sottosuolo, che corrispondono ai picchi dei rapporti spettrali tra la componente verticale e le componenti orizzontali del rumore sismico.

Sulle metodologie e le modalità d'indagine si rimanda alla Relazione sul modello sismico del sottosuolo (TAV. G-R2).

I profili di velocità delle onde di taglio verticali  $V_s$  individuati, hanno permesso di diagnosticare una successione di litotipi che molto chiaramente sono evidenziata nella sezione sismostratigrafiche e nelle carte della pericolosità sismica che così può essere sintetizzata:

- Strato 1) **Coperture superficiale**. costituita da sabbie limose e sabbie argillose  
- Velocità di propagazione  $V_s$  delle onde sismiche 249-300 m/sec.
- Strato 2) **Formazione di base** costituita sabbie e calcareniti Velocità di propagazione delle onde sismiche 300-500 m/sec.

L'indagine sismica ha consentito la ricostruzione dei rapporti substrato-coperture e ha evidenziato l'esistenza di una copertura dallo spettro di risposta sismica in funzione delle caratteristiche geotecniche e geofisiche dei litotipi che la costituiscono, ai sensi della circolare n.3 del 20\06\2014, ed un substrato costituito da successioni arenacee-sabbiose-argilloso identificabile nei terreni con tali caratteristiche:

*Depositi di sabbie e terreni coesivi compatti, senza un substrato a forte contrasto di proprietà meccaniche, entro i primi 60 m circa dalla superficie, caratterizzati da valori crescenti delle onde trasversali compresi almeno tra 250 e 500 m/s per profondità da 5 a 30 m e nella fascia 450-700 m/s per profondità maggiori.*



Tali risultati in considerazione delle problematiche geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche che sono stati rappresentati nelle rispettive cartografie di sintesi delle carte delle pericolosità geologiche hanno portato nella fase preliminare della procedura A alla stesura dell'allegato A1d ai sensi della Circolare ARTA: la *Carta della pericolosità sismica* scala 1:2.000 (Vedi TAV. G-2 – Ambito Viale dei Platani *Progetto di Variante Urbanistica Ordinaria*) con individuazione per l'ambito oggetto del piano di lottizzazione aree a minore pericolosità sismica locale (zone stabili)

## 6.1 Classificazione Del Suolo Di Fondazione

La nuova normativa sismica italiana (Ordinanza n. 3274 del 20/03/03 della Presidenza del Consiglio dei Ministri), così come il nuovo Decreto Ministeriale 15/09/2005 "Testo Unico sulle Costruzioni", sostituito con D.M. 4 Febbraio 2008 (G.U. n. 29 del 4.02.2008) definiscono l'azione sismica di progetto, in assenza d'analisi specifiche, sulla base della zona sismica di appartenenza del sito e la categoria sismica di suolo su cui sarà realizzata l'opera.

Il parametro  $V_{s30}$ , rappresenta la velocità media di propagazione delle onde S entro 30 m di profondità (al di sotto del piano di fondazione) ed è calcolato mediante la seguente formula:

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum_i^n \frac{h_i}{V_{si}}}$$

dove  $h_i$  e  $V_i$  indicano rispettivamente lo spessore in metri e la velocità delle onde di taglio dello strato  $i$ -esimo per un totale di  $N$  strati presenti nei 30 metri superiori.

### 6.1.1 Indagini sismiche MASW-ReMi

Nell'ambito d'intervento in oggetto, sono state complessivamente eseguite tre stese sismiche (vedi Tavola G-2\_B2a Carta delle Indagini Integrative redatta ai sensi della circolare D:R.A. n. 3/2014) e si sono ottenuti i seguente valori:

- **Stesa sismica 1: attuale sito prospiciente Viale dei Platani**

$$V_{s30} = 684 \text{ m/s}$$

pertanto è possibile ascrivere il suolo di fondazione entro la **categoria B**, ai sensi delle N.T.C. 2008

- **Stesa sismica 2: attuale sito vasche depuratore**

$$V_{s30} = 431 \text{ m/s}$$



pertanto è possibile ascrivere il suolo di fondazione entro la **categoria B**, ai sensi delle N.T.C. 2008

- **Stesa sismica 3: attuale sito serbatoi alcool**

$$V_{s30} = 434 \text{ m/s}$$

pertanto è possibile ascrivere il suolo di fondazione entro la **categoria B**, ai sensi delle N.T.C. 2008

Pertanto è possibile ascrivere il suolo di fondazione dell'Ambito Viale dei Platani entro la **categoria B**, , la cui descrizione è specificata nella tabella 5:

CAT.	DESCRIZIONE
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di <math>V_{s,30}</math> compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero <math>NSPT_{,30} &gt; 50</math> nei terreni a grana grossa e <math>cu_{,30} &gt; 250</math> kPa nei terreni a grana fina).</i>

Tab. 6. Categorie di sottosuolo, Tabella 3.2. Il delle N.T.C., D.M. 4 Febbraio 2008

La stratigrafia dell'ambito, in oggetto derivante dalle indagini geognostiche condotte, conferma il modello sismico del sottosuolo.

### 6.1.2 Indagini sismiche HVSR

Nell'ambito del presente lavoro è stata effettuata una indagine di sismica passiva per l'acquisizione del rumore sismico, a stazione singola, metodo HVSR o di Nakamura, per stabilire la frequenza fondamentale del sito, così come previsto dalla normativa vigente.

È stata utilizzata una strumentazione composta da geofoni a 3 componenti (orientati in modo da avere le componenti N-S, E-O e Verticale) di frequenza naturale uguale (o inferiore) a 1Hz (vedi Tavola G-2\_B2a Carta delle Indagini Integrative redatta ai sensi della circolare D:R.A. n. 3/2014).

L'indagine ha previsto, tre stazioni di acquisizione del rumore, con un tempo di registrazione di 2000 secondi ciascuna, il che ha permesso di avere dei picchi di frequenza netti e registrazioni di finestre di rumore di almeno 30 minuti utilizzando un campionamento non inferiore a 125 Hz (passo di campionamento non superiore a 8 ms).

Il segnale acquisito in campagna non è stato in alcun modo filtrato, per cui laddove esso non risultava chiaramente interpretabile è stato allungato il tempo di acquisizione; questo



*Progetto di Piano Attuativo Unitario di lottizzazione  
dell' ambito di intervento "VIALE DEI PLATANI" del Comune di Partinico*

---

ha aumentato di molto l'affidabilità delle misure ed inoltre ha permesso di indagare fino a profondità molto elevate, mantenendo sempre un'elevata definizione.

L'indagine HVSR effettuata nel sito di progetto (tre posizionamenti hvsr 1, hvsr 2 e hvsr 3 ciascuno della durata di 2000 secondi), ha registrato i seguenti picchi:

- 8 Hz +/- 0,3 Hz: picco ben definito in hvsr 1;
- 6,3 Hz +/- 0,3 Hz: picco ben definito in hvsr 1 e hvsr 3;
- 2,3 Hz +/- 0,1 Hz: picco netto in hvsr 1 e hvsr 2.

La frequenza che può essere assunta come caratteristica di questo tipo di suolo è l'ultima, ovvero 2,3 Hz +/- 0,1 Hz, in quanto rappresenta il contatto fra i terreni del complesso quaternario ed il sottostante Bedrock sismico.



## 6.2 Pericolosità sismica locale

Le azioni sismiche di progetto, come previsto dalle N.T.C. 2008 e smi in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione. La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa  $a_g$  in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria A quale definita al § 3.2.2 delle N.T.C.), nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente  $S_e(T)$ , con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza PVR, come definite nel § 3.2.1, nel periodo di riferimento VR, come definito nel § 2.4. La determinazione della pericolosità sismica di un sito va effettuata sia in termini geografici, sia in termini temporali.

La nuova classificazione sismica del territorio nazionale, la quale si basa su uno studio probabilistico, che tiene conto di tutti gli eventi sismici verificatisi in Italia dall'anno 1000 fino ad oggi. Da tale studio condotto dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, sono state realizzate delle carte di pericolosità sismica. L'INGV ha contribuito a quest'importante provvedimento per il proprio campo di competenza, visto che l'azione sismica di riferimento per la progettazione (riportata nell'allegato A di tale decreto) è stata definita sulla base delle stime di pericolosità sismica per il territorio nazionale realizzate dal Progetto S1 (<http://esse1.mi.ingv.it>) nell'ambito della Convenzione 2004-2006 tra l'INGV stesso e il Dipartimento della Protezione Civile.

Tra le novità più importanti di queste norme vi è il fatto che per la prima volta tale azione sismica non viene definita sulla base di 4 zone sismiche (a ognuna delle quali era associato uno spettro di progetto standard), ma è determinata per ogni sito in Italia secondo una griglia regolare di nodi (con passo di 5 km, per un totale di oltre 10000 nodi) per ognuno dei quali il Progetto S1 ha calcolato oltre 2200 parametri che descrivono in maniera esaustiva la pericolosità sismica (picchi di accelerazione, accelerazioni spettrali, disaggregazione, ecc., tutti calcolati per diverse probabilità di accadimento in 50 anni; tutti i dati sono accessibili e visualizzabili in mappa nel sito <http://esse1-gis.mi.ingv.it>).

Lo spettro di risposta elastico dello spostamento si può ottenere per trasformazione diretta dello spettro di risposta elastico delle accelerazioni:

$$S_{De}(T) = S_e(T) \left( \frac{T}{2\pi} \right)^2$$

Per gli stati limite di esercizio lo spettro di progetto  $S_d(T)$  da utilizzare, sia per le componenti orizzontali che per la componente verticale, è lo spettro elastico corrispondente, riferito alla probabilità di superamento nel periodo di riferimento PVR considerata (v. 2.4 e 3.2.1 N.T.C.,



D.M. 04.02.2008).

Per le verifiche agli stati limite ultimi, non compiute tramite l'uso di opportuni accelerogrammi ed analisi dinamiche al passo, ai fini del progetto o della verifica delle strutture, lo spettro di progetto  $S_d(T)$  da utilizzare, sia per le componenti orizzontali, sia per la componente verticale, è lo spettro elastico corrispondente riferito alla probabilità di superamento nel periodo di riferimento PVR considerata (v. §§ 2.4 e 3.2.1, NTC), con le ordinate ridotte sostituendo nelle formule 3.2.4 | con  $1/q$ , dove  $q$  è il fattore di struttura definito nelle N.T.C.. Lo spettro di progetto per lo stato limite di danno può essere ottenuto riducendo lo spettro di risposta elastico secondo un fattore pari a 2,5.

STATI LIMITE		PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento
STATI LIMITE DI ESERCIZIO	SLO	81 %
	SLD	63 %
STATI LIMITI ULTIMI	SLV	10 %
	SLC	5 %

Tab. 7

Gli *stati limite d'esercizio* riportati in tabella si definiscono in base alla normativa nella maniera seguente:

- *Stato Limite di Operatività (SLO)*: a seguito del terremoto la costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali, le apparecchiature rilevanti alla sua funzione, non deve subire danni ed interruzioni d'uso significativi;

- *Stato Limite di Danno (SLD)*: a seguito del terremoto la costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali, le apparecchiature rilevanti alla sua funzione, subisce danni tali da non mettere a rischio gli utenti e da non compromettere significativamente la capacità di resistenza e di rigidezza nei confronti delle azioni verticali ed orizzontali, mantenendosi immediatamente utilizzabile pur nell'interruzione d'uso di parte delle apparecchiature.

Gli *stati limite ultimi* sono:

- *Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV)*: a seguito del terremoto la costruzione subisce rotture e crolli dei componenti non strutturali ed impiantistici e significativi danni dei componenti strutturali cui si associa una perdita significativa di rigidezza nei confronti delle azioni orizzontali; la costruzione conserva invece una parte della resistenza e rigidezza per azioni verticali e un margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni sismiche orizzontali;

- *Stato Limite di prevenzione del Collasso (SLC)*: a seguito del terremoto la costruzione subisce gravi rotture e crolli dei componenti non strutturali ed impiantistici e danni molto gravi dei componenti strutturali; la costruzione conserva ancora un margine di sicurezza per azioni verticali ed un esiguo margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni orizzontali.



Qualora la protezione nei confronti degli stati limite di esercizio sia di prioritaria importanza, i valori di PVR forniti in tabella si dovranno ovviamente ridurre in funzione del grado di protezione che si vuole raggiungere.

Tramite l'ausilio del software open source Spettri\_NTC vers.1.0.3 che si rifà alle indicazioni delle N.T.C. 2008, sono stati ricavati gli spettri di risposta elastici per i periodi di ritorno di riferimento, ai fini della presente 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:

- **ag** accelerazione orizzontale massima al sito;
- **Fo** valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- **T<sub>c</sub>** periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.
- **Dati dell'opera:** Classi d'uso II – Periodo di riferimento 50 anni – Coeff. d'uso CU pari a 1
- **Condizioni topografiche:** **Categoria T1** (pendio con angolo < 15°)



Fig. 7 - S.S.1 – Individuazione della pericolosità del sito ( Risultati progetto S1-INGV)

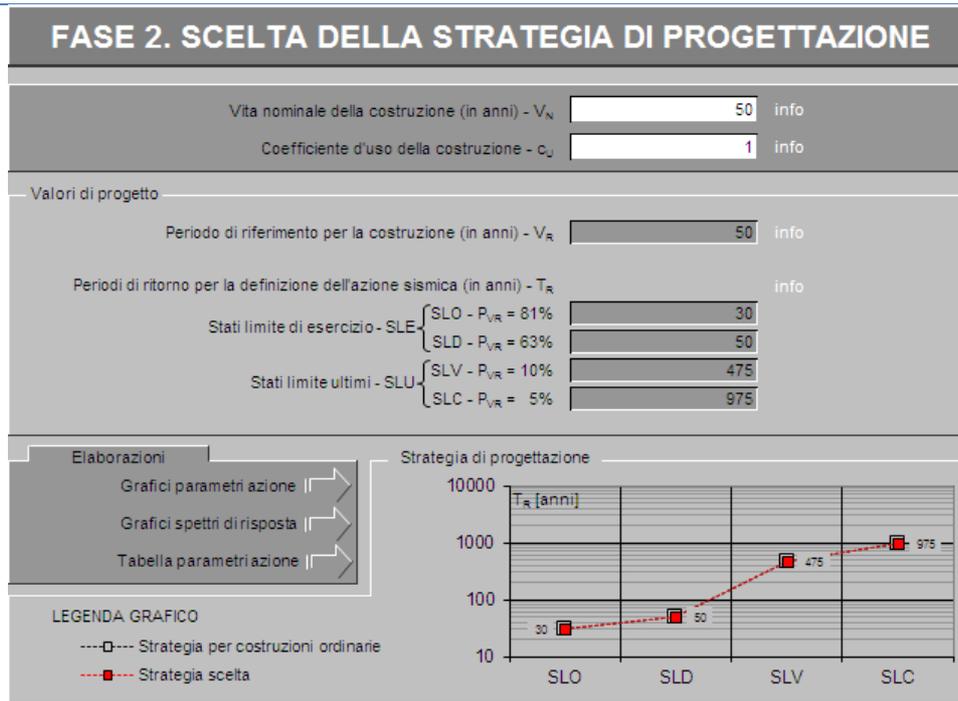


Fig. 8 - S.S.1 – Pericolosità del sito sulla base della scelta della strategia di progettazione

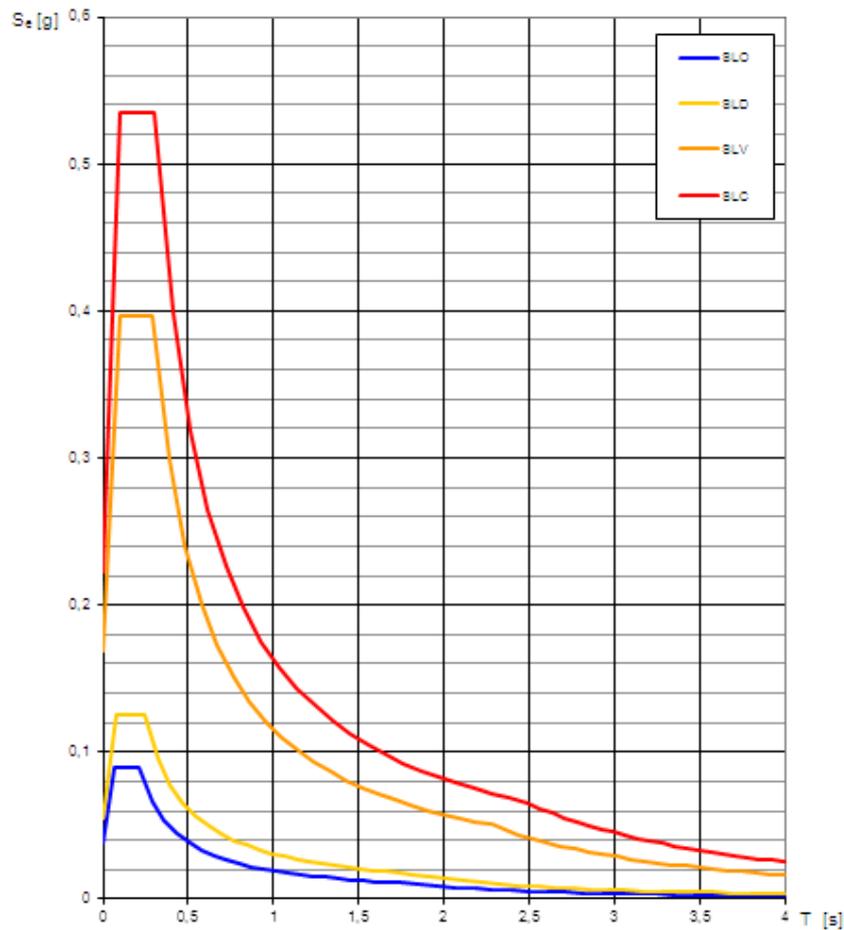
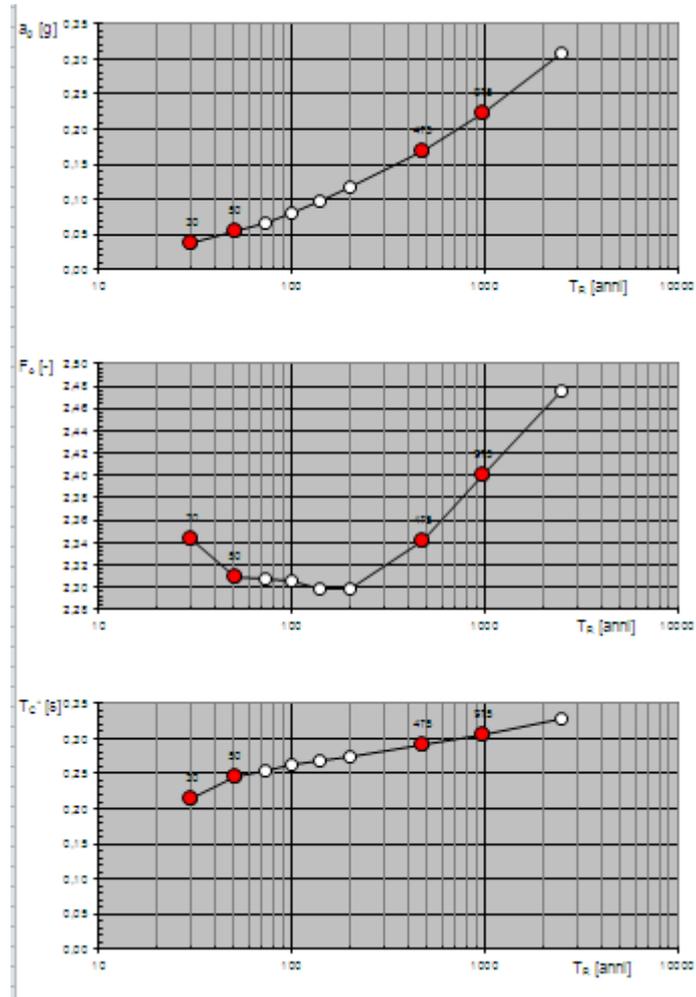


Fig. 9 - S.S.1 – Spettri di risposta elastici per i periodi di ritorno  $T_R$  di riferimento



SLATO LIMITE	$T_R$ [anni]	$a_g$ [g]	$F_0$ [-]	$T_C$ [s]
SLO	30	0,038	2,344	0,214
SLD	50	0,054	2,308	0,245
SLV	475	0,169	2,341	0,290
SLC	975	0,223	2,401	0,305

Figura 10 S.S.1 – Valore dei parametri per i periodi di ritorno  $T_R$ , associati a ciascun stato limite



### 6.3 Cenni di microzonazione sismica locale e stima del fattore di amplificazione

Esistono in letteratura diversi metodi per la stima dell'amplificazione sismica in superficie a carattere locale, alcune si basano sull'uso di modelli numerici complessi, che portano allo sviluppo di programmi di calcolo utilizzati per valutare gli effetti del sito, sia in condizioni monodimensionali (SHAKE) sia bidimensionali (FLUSH e QUAD 4).

Per una più semplificata esistono alcune metodologie basate sulle caratteristiche litostratigrafiche e sulla velocità di propagazione delle onde S nei livelli "superficiali" (30 m) dei terreni.

Il metodo di Midorikawa (1987) è consigliato nella letteratura per microzonazione sismica di 2° livello, la normativa vigente richiede studi e cartografie del livello 1° di MS.

il fattore di amplificazione di picco è calcolato nel seguente modo:

$$Fa = 68 \cdot V_s^{-0.6} \rightarrow \text{per } V_s < 1100 \text{ m/s}$$

$$Fa = 1 \rightarrow \text{per } V_s \geq 1100 \text{ m/s}$$

$$a_{\max}(g) = a_{\text{bedrock}} \cdot Fa$$

Dove  $V_s$  è la velocità media calcolata nei livelli superficiali fino ad una profondità massima di 30 m,  $a_{\max}$  rappresenta l'accelerazione massima di picco sul suolo.

Nel nostro caso, considerando i valori di  $V_{s30}$  ottenuti nei due ambiti di progetto e il valore del fattore di amplificazione, applicando lo stesso ai valori di accelerazione massima attesa al sito, con tempo di ritorno massimo si ottengono i seguenti risultati:

- Per l'ambito in oggetto del piano attuativo utilizziamo il valore di velocità  $V_{s30 \max}$  ottenuto nella **categoria B**

$$V_{s30} = 684 \text{ m/s}$$

$$Fa = 1,354$$

$$a_{\max}(g) = a_{\text{bedrock}} \cdot Fa = 0.223 * 1.354 = 0.302$$

Il tecnico responsabile dei calcoli, sulla base della vita nominale utilizzata, considererà i valori di accelerazione attesa al sito riferiti ai tempi di ritorno della tabella campi di variabilità dei parametri dei quattro siti di progetto, rispettivamente per gli stati limite: Operatività (SLO), Danno (SLD), Salvaguardia vita (SLV), Prevenzione collasso (SLC). I valori dell'accelerazione considerati dovranno essere moltiplicati per il fattore di amplificazione sismica locale ottenuto prima.



#### 6.4 Profili sismici e note conclusive

Le prove sismiche combinate MASW attiva (Multichannel Analysis of Surface Wave) e ReMi (Refraction Microtremors) eseguite nei due ambiti di intervento, hanno reso possibile ricostruire i seguenti profili sismici, in cui sono riportati i valori delle velocità delle onde di taglio ( $V_s$  verticali) misurati:

VSismostrato	Descrizione	H [m]	Z [m]	$\gamma$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [-]	$V_s$ [m/s]	$V_p$ [m/s]
		spessore	Profondità	P.U.V.	Mod. di Poisson	Velocità trasvers.	Velocità long.
1	Pavimentazione e riporto	0.50	-0.50	1800	0,30	817	1334
2	Calcareniti dure	1.00	-1.50	1950	0,48	817	1334
3	Sabbie limose fini addensate	3.00	-4.50	2000	0,48	613	1001
4	Sabbie fini	4.00	-8.50	2000	0,48	595	972
5	Calcareniti e sabbie	5.00	-13.5	2000	0,48	638	1042
6	Argille e limi argillosi grigi	17.50	-30.0	2100	0,48	730	1192
7	Argilliti	$\infty$	$\infty$	2100	0,48	805	1355

Tab. 8 Sismostratigrafia: Stesa sismica 1

VSismostrato	Descrizione	H [m]	Z [m]	$\gamma$ [kg/m <sup>3</sup> ]	N [-]	$V_s$ [m/s]	$V_p$ [m/s]
		spessore	Profondità	P.U.V.	Mod. di Poisson	Velocità trasvers.	Velocità long.
1	Pavimentazione e cemento	0.50	- 0.50	1850	0,20	250	408
2	Sabbie argillose limose	2.50	- 3.00	1870	0,48	250	408
3	Sabbie arenacee	6 .50	- 10.00	1900	0,48	345	563
4	Calcareniti e sabbie	7.50	-17.50	1900	0,48	461	753
5	Calcareniti e sabbie	5.50	-23.0	1900	0,48	526	859
6	Calcareniti e sabbie	$\infty$	-30.0	1910	0,48	677	1106
7	Argilliti	$\infty$	$\infty$	2100	0,48	805	1355

Tab. 9 Sismostratigrafia: Stesa sismica 2



Progetto di Piano Attuativo Unitario di lottizzazione  
dell' ambito di intervento "VIALE DEI PLATANI" del Comune di Partinico

VSismostrato	Descrizione	H [m]	Z [m]	$\gamma$ [kg/m <sup>3</sup> ]	N [-]	V <sub>S</sub> [m/s]	V <sub>P</sub> [m/s]
		spessore	Profondità	P.U.V.	Mod. di Poisson	Velocità trasvers.	Velocità long.
1	Terreno Vegetale e ghiaie	0.50	- 0.50	1850	0,20	<b>302</b>	493
2	Sabbie argillose limose	2.50	- 3.00	1870	0,48	<b>378</b>	617
3	Sabbie limose	4 .50	- 7.50	1900	0,48	<b>308</b>	503
4	Sabbie arenacee	3.40	-10.90	1900	0,48	<b>413</b>	674
5	Aranarie e sabbie	1.10	-12.00	1900	0,48	<b>537</b>	877
6	Argille e limi argillosi grigi	18.00	-30.00	1910	0,48	<b>501</b>	818
7	Argilliti	∞	∞	2000	0,48	<b>648</b>	1058

Tab. 10 Sismostratigrafia: Stesa sismica 3

Per quanto riguarda l'accelerazione massima attesa al sito, considerando la possibilità di fenomeni di amplificazione sismica locale, in fase di analisi progettuale agli stati limite si consiglia di utilizzare i valori calcolati (v. cenni di microzonazione sismica pag. 33).

Dopo un attenta applicazione delle procedure delle fasi preliminari e di dettaglio ai sensi della Circolare 3/2014 dello strumento urbanistico attuativo in oggetto con redazione delle cartografie di analisi delle indagini integrative, geologiche, geomorfologiche, litotecnica, idrogeologiche, e in considerazione delle cartografie di analisi e sintesi redatte durante le fasi procedurali dello strumento urbanistico generale si riconfermano i risultati riportati nella *Carta della suscettività all'edificazione* scala 1:2.000 (Vedi TAV. G-2 – Ambito Viale dei Platani) con individuazione di area: *Classe 1 (bianca) – Suscettività d'uso non condizionata*,

Considerata la natura sabbiosa e calcarenitica-sabbiosa dei terreni d'imposta degli ambiti di intervento e l'assenza di falde idriche superficiali e/o profonde si escludono fenomeni di liquefazione. Ciò non di meno considerato l'ampia estensione areale e le possibili eteropie di facies dei depositi quaternari, si rimanda alla fase di progettazione esecutiva del piano di lottizzazione ulteriori valutazioni ed indagini nei lotti individuati ai sensi delle N.T.C. 2008.al fine di valutare la suscettibilità alla liquefazione dei terreni e le caratteristiche geotecniche dei terreni.



## 7. CONCLUSIONI

Lo studio geologico condotto in osservanza alle Legge n. 64\74 s.m.i. e seguendo le indicazioni della circolare A.R.T.A. N.3 del 20\06\2015, e alle N.T.C. 2008, ha confermato la successione litostratigrafica locale ed ha permesso di valutare meglio lo stato di alterazione e degradazione dei litotipi presenti; dalle osservazioni e dai dati ricavati emergono le seguenti conclusioni:

- L'area dell'ambito di intervento del piano attuativo unitario ricade nella periferia settentrionale del centro urbano di Partinico lungo via Viale dei Platani e via Mantegna, allo stato attuale gode di buone condizioni di stabilità dal momento che non si sono riscontrati processi morfogenetici e dissesti in atto o potenziali, da far presagire una immediata alterazione del presente stato di equilibrio idrogeologico.
- Dai sondaggi a carotaggio continuo si esclude l'esistenza di falde idriche a profondità tali da interferire con le opere di lottizzazione progettate e generare fenomeni di liquefazione nei depositi sabbiosi; ed ai sensi del decreto A.R.T.A. 298/41 del 4/7/2000 e s.m.i. sulla individuazione delle aree a rischio di dissesto idrogeologico, si rileva che l'ambito di intervento del piano attuativo in oggetto non presenta alcuna problematica di dissesto sia esso da frana che da inondazione.
- Tramite l'ausilio di dati stratigrafici derivanti da sondaggi geognostici con prelievo di campioni indisturbati, prove di laboratorio e prove SPT in foro è stato possibile risalire al modello geologico del sottosuolo costituito da da *sabbie limose addensate (S)* e *limi sabbiosi con argilla, calcareniti compatte (CA)* e *livelli di arenarie quarzose dure (AQ)* , che costituiscono la parte superficiale alterata dei *Depositi Pretirreniani e della Fm Calcarenite di Marsala, in trasgressione sui depositi limo-argillosi miocenici.*

Modello Geologico del Sottosuolo				
Sigla	Spessori [m]	Descrizione litologica	Stato Addensamento	Consistenza
TV	da 0,00 a 0,90	Materiale di riporto costituito da sabbia e ghiaietto	Sciolto	Scarsa
SLA	da 0,90 a 2,30	Sabbie limose e limi con sabbia argillosi con ghiaia minuta	Moderato	Poca
LA	da 2,30 a 4,60 m	Sabbie fini limose debolmente argillose di colore giallo cangiante al grigio,	Moderato	-----
CA e AQ	da 4,60 a 7,60 m	Calcarenite e arenarie quarzose dure con intercalati sottili livelli sabbiosi	Duro	Consistente
AL	da 7,60 a 8,80 m	Argille limose con sabbia e ghiaietto siliceo	-----	Consistente
AL	da 8,80 a 15,0 m	Limi argillosi grigiastri con intercalazioni di livelli marnosi duri	-----	Consistente



- Nel raggio di 200 m dai confini degli ambiti di intervento in variante non sono presenti scaturigini sorgentizie e/o pozzi utilizzati per uso consumo umano, o potenzialmente potabili, ai sensi dell'art.94 del T.U.A. 152/2006.
- Sulla base dell'indagine sismica condotta con metodologia combinata Masw e ReMi, e HVSr i litotipi sono costituiti da successioni quaternarie costituite da arenarie e sabbie, identificabile come:
  - Depositi di sabbie e terreni coesivi compatti, senza un substrato a forte contrasto di proprietà meccaniche, entro i primi 60 mt circa dalla superficie, caratterizzati da valori crescenti delle onde trasversali compresi almeno tra 250 e 550 m/s per profondità da 5 a 30 m e nella fascia 350-700 m/s per profondità maggiori.
  - Il bedrock sismico è stato individuato nell'ambito di intervento di Viale dei Platani nelle argille marnose plioceniche e argilliti del Flysch Numidico posto a profondità variabile, dai 7,60 di via Mantegna ai 25 - 30 m d; nell'ambito di intervento Bosco non è stato individuato, anche se non presenta forti contrasti di impedenza.
  - Sulla base dell'indagine sismica condotta ai sensi delle N.T.C. 2008 è possibile confermare e ascrivere il suolo di fondazione entro la categoria di sottosuolo di tipo **B** per l'ambito di Viale dei Platani

Lo "studio geologico eseguito per la redazione di strumenti urbanistici attuativi (Procedura B) Secondo la circolare ARTA n. 3/14 porta alle seguenti conclusioni finali che confermano quelle della procedura A della variante:

- Non esistono elementi geologici, geomorfologici e idrogeologici attivi che indichino una variazione delle condizioni anche di carattere potenziale del sito oggetto del piano attuativo unitario, per cui è evidente la *bassa pericolosità geologica* e la "vocazione" urbanistica per l'ambito di Viale dei Platani;
- L'area dell'ambito in oggetto risulta *area a minore pericolosità sismica locale: zona stabile, non suscettibile a liquefazione spontanea ad opera dell'amplificazione sismica locale, ad amplificazioni locali del moto del suolo per effetto topografico e geologico e geomorfologico.*
- E' evidente che l'ambito di intervento ricadendo in zone a bassa acclività e priva di particolare problematiche geologiche e sismiche, può essere compresa nella classe di suscettività d'uso: *Classe 1 (bianca) – Suscettività d'uso non condizionata*, area che



*Progetto di Piano Attuativo Unitario di lottizzazione  
dell' ambito di intervento "VIALE DEI PLATANI" del Comune di Partinico*

---

non presenta particolari limitazioni all'utilizzo e/o alla modifica della destinazione d'uso.

Per quanto attiene alla Carta delle Prescrizioni e delle indicazioni esecutive (Vedi TAV. G-7) considerata l'ampia estensione areale del sito e le possibili eteropie di facies dei depositi quaternari, in fase di redazione della progettazione esecutiva delle opere del piano di lottizzazione è consigliabile procedere all'osservanza completa delle norme attuative della Legge 64/74 e del D.M. 14.01.2008 delle N.T.C. 2008, corredando i progetti esecutivi degli elaborati geologici e geotecnici contenenti i risultati delle indagini geognostiche e delle prove geotecniche di laboratorio eseguite nell'area direttamente interessate dalle opere progettuali.

Inoltre si raccomanda, di limitare al massimo le opere di sbancamento sia che esse riguardano insediamenti edilizi sia che riguardano l'adeguamento e la creazione di infrastrutture viarie, in ogni caso si opererà in modo da conseguire un modellamento del suolo il più aderente possibile all'attuale configurazione morfologica.

*Partinico, lì luglio 2016*

*IL GEOLOGO*

*Dr. Leonardo Ortoleva*