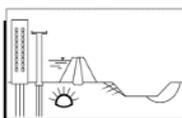




Comune di San Vito Lo Capo

A. PARTE GENERALE



PRO - GEO progettazione geotecnica
studio di ingegneria in associazione fra gli ing. Angelo Broccheri, Fabio Cafiso, Guido Urrilla, Pietro Ur
Via Valdemone n. 57, 90144 Palermo - Tel. 091.519885, Fax 091.524762, e-mail: pro.gao1986@gmail.it

Ing. Fabio Cafiso
Geol. Dario Costanzo
Geol. Riccardo Ferraro



A. PARTE GENERALE

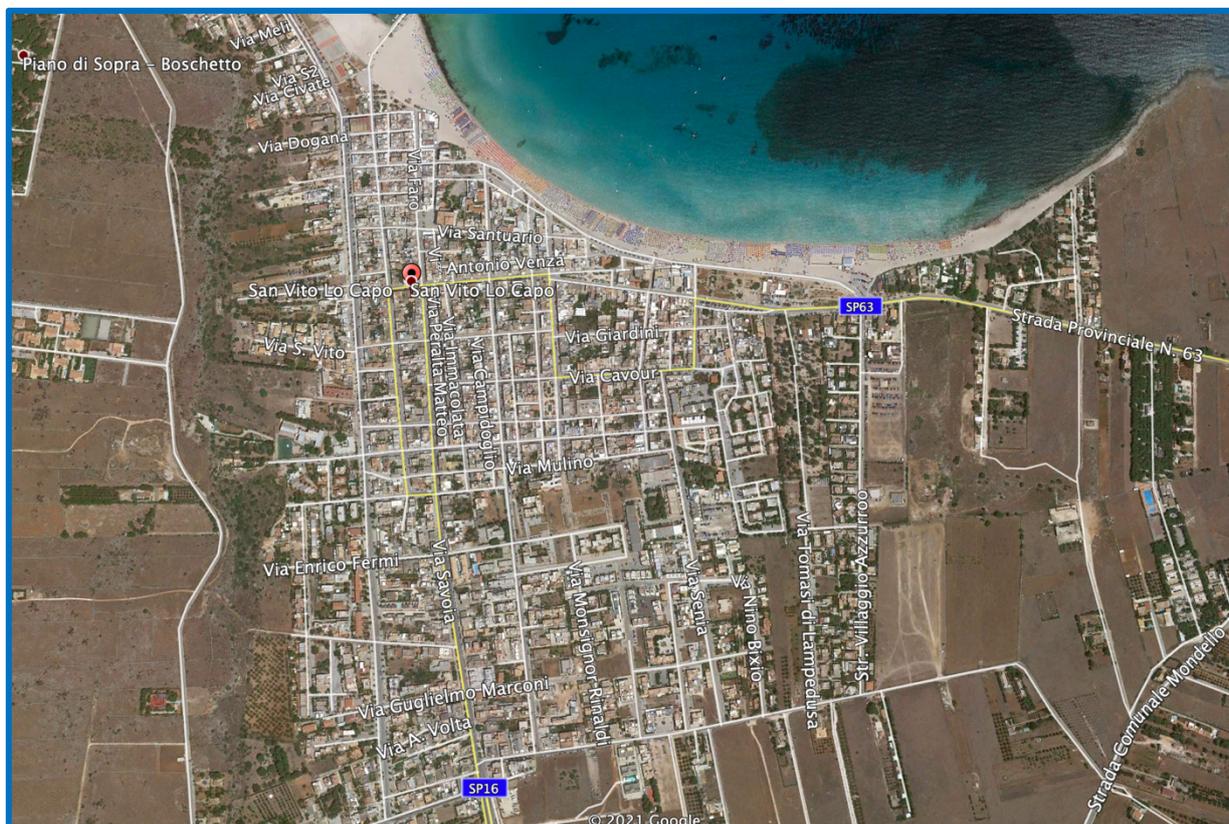


Fig. 1 - Foto aerea del centro abitato principale del Comune di San Vito Lo Capo (Google Earth™)

A.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

A.1.1 Caratteristiche generali

San Vito Lo Capo (fig. 1) è un comune di 4.796 abitanti (ISTAT, 2020), facente parte del libero consorzio comunale di Trapani. Il centro abitato principale è ubicato all'estremità occidentale del *golfo di Castellammare* e delimita l'inizio della vasta insenatura che da Capo San Vito si apre fino a Capo Rama. Si trova sulla costa occidentale della Sicilia, nella penisola omonima che si conclude con Capo San Vito, con a occidente il golfo di Macari e a oriente la riserva dello Zingaro e il golfo di Castellammare.

La cittadina di San Vito Lo Capo è considerata una tra le mete balneari più blasonate e visitate della Sicilia, per la sua spiaggia, considerata tra le più belle d'Italia. Nel suo territorio è compresa la parte più occidentale della riserva dello Zingaro.



Il territorio comunale di San Vito Lo Capo ricade nel FOGLIO (1:50.000) n. 593 "CASTELLAMMARE DEL GOLFO" e, in particolare, nelle tavolette topografiche n. 248 I° S.E. "San Vito Lo Capo", n. 248 II° N.O. "Castelluzzo", n. 248 II° S.O. "Buseto Palizzolo" della Carta d'Italia, edita in scala 1:25.000 dall'Istituto Geografico Militare Italiano. Le Carte Tecniche Regionali (C.T.R. a scala 1:10.000) che comprendono il territorio comunale sono: 593010, 593020, 593050, 593060, 593090 e la 593100 (tab. 1).

Carta	Scala	Foglio n.	Denominazione
I.G.M.I <i>Ist. Geografico Militare Italiano</i>	1: 50.000	593	CASTELLAMMARE DEL GOLFO
		248 I SE	San Vito Lo Capo
	1: 25.000	248 II NO	Castelluzzo
		248 II SO	Buseto Palizzolo
CTR <i>Carta Tecnica Regionale</i>	1:10.000	593	593010
		593	593020
		593	593050
		593	593060
		593	593090
		593	593100

■ Carte nelle quali ricade il centro abitato

Tab. 2 - Cartografia relativa al territorio comunale di San Vito Lo Capo

Del comune di San Vito Lo Capo fanno parte anche le frazioni di **Cala Rossa** (distante 1,16 km, 1 abitante), **Castelluzzo** (7,88 km; 1.047 abitanti), **Giardinello** (21 abitanti), **Isolidda** (3,14 km), **Macari** (4,00 km; 329 abitanti), **Piano di Sopra** (0,72 km; 58 abitanti), **Piano di Sopra - Boschetto** (0,83 km; 11 abitanti), **Portella delle vacche** (5,00 km; 3 abitanti), **Zarbo di Mare** (3,61 km; 8 abitanti).



A.1 INQUADRAMENTO GENERALE

Tav. 1

 Comune di SAN VITO LO CAPO Via Savoia n. 167 – Libero consorzio comunale di Trapani						
Numero di Reperibilità h24						
Sito Web			www.comune.sanvitolocapo.tp.it			
Email			sindacoperaino@comune.sanvitolocapo.tp.it			
PEC			protocollocomunesanvitolocapo@postecert.it			
Tel. Centralino			0923 621211	Fax	0923 621205	
<i>N. FOGLIO I.G.M.I. [1:50.000]</i>	593 "CASTELLAMARE DEL GOLFO"	<i>N. TAVOLETTA I.G.M.I. [1:25.000]</i>	248ISE - 248IINO - 248IISO	<i>SEZIONI CTR [1:10.000]</i>	593020 - 593030 - 593050 - 593060 - 593090 - 593100	
<i>AUTORITÀ DI BACINO [L. 183/89]</i>			Area tra F. Jato e F. San Bartolomeo (044); F. San Bartolomeo (045); Area tra F. S. Bartolomeo e Punta di Solanto (046)			
CAP	91010		COD ISTAT	081020		
COD CATASTALE	I407		COM;	1– Capo COM: TRAPANI		
Tipologia del Territorio	COMUNE LITORANEO – E PERIFERICO		C.U.O.R.E.	901		
Superficie	60,12 Km²		Zona Sismica	2 – max ag 0.175		
Abitanti	4796* Istat 2020					
Densità Abitativa ab/Kmq	79,77 Ab/Kmq					
Altitudine	Min. 0 mslm					
	Max. 913 mslm					
Coordinate Municipio (SR - WGS '84)	<i>LAT</i>	38°10'24"24 N				
	<i>LON</i>	12°44'8"88 E				
Comuni confinanti	CUSTOMACI (Pa)	SE	11,9 km			
	CASTELLAMARE DEL GOLFO (Pa)	SO	21,84 km			
Frazioni e altre località significative						
Denominazione	Distanza da Centro	Posizione rispetto al centro	Ab.	Coord. WGS '84		
				LAT	LON	
Calarossa	1,16 Km	O		38°10'55.51"N	12°43'25.75"E	
Piano di Sopra-boschetto	0,89 km	O	11	38°10'43.73"N	12°43'30.29"E	
Piano di Sopra	9,21 km	O	58	38°10'26.24"N	12°43'30.82"E	
Macari	1,74	S	329	38° 7'49.85"N	13°11'18" E	
Castelluzzo	7,88	S	1047	38° 6'22.74"N	12°44'5.68"E	
Zarbo di Mare	3,61	E	8	38° 9'25.34"N	12°46'1.94"E	



SCHEDA Indicatori ISTAT

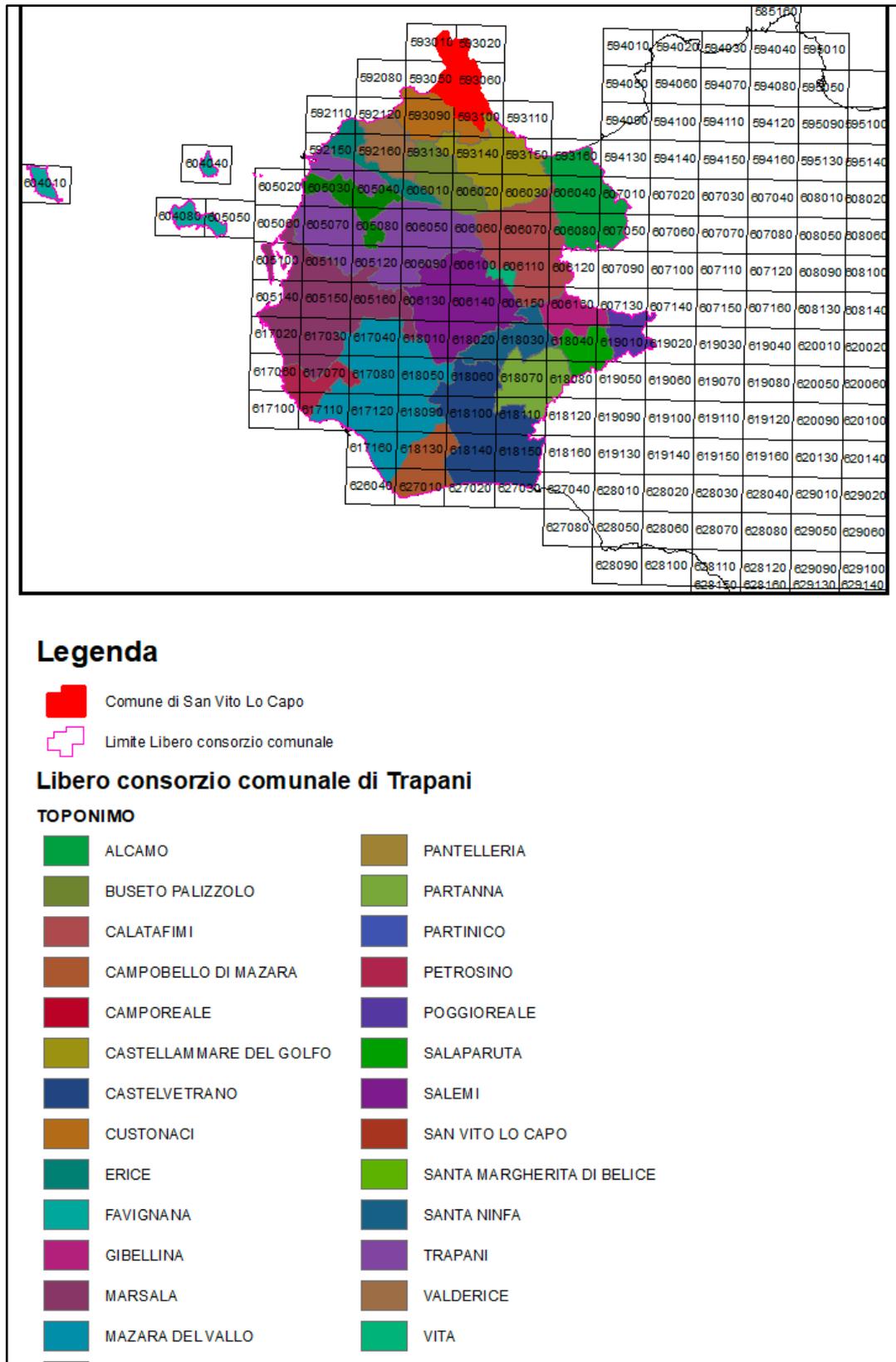


Fig. 3 - Inquadramento amministrativo del Libero Consorzio Comunale di Trapani



A.2 LA POPOLAZIONE

L'assetto della popolazione sul territorio è caratterizzato dalla presenza del centro principale, ubicato all'estremità della penisola, e di due frazioni nell'entroterra: **Macari** e **Castelluzzo**. L'esame dei dati sull'andamento demografico rivela una sostanziale stazionarietà dei valori nel decennio 1971÷1991, seguita da un certo aumento nel periodo 1991÷2011 (fig. 3). Da rilevare che nella stagione turistica la popolazione raggiunge punte di presenze otto volte superiori (circa 32.000) alla popolazione residente.

Un esame dei dati sull'andamento demografico evidenzia quanto segue: tra il 1981 e il 2001 il tasso d'incremento è stato del 5,1 %, del 6,5 % nel periodo 1991/2001 (Dati censimento), mentre tale valore è del 15,56 % nel periodo 2001÷2011 (Rielaborazione dati demografici tratti da ISTAT – fig. 4).



Fig. 3 - Popolazione residente ai censimenti dal 1861 al 2011



Fig. 4 - Andamento demografico della popolazione residente nel comune di San Vito Lo Capo dal 2001 al 2019. Grafici e statistiche su dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno

Come evidenziato nei grafici delle figg. 4, 5 e 6, la popolazione comunale registra una costante crescita sin dal 2001. A livello provinciale, la popolazione presenta un andamento di moderata crescita: contando ad oggi circa 435.765 abitanti (ISTAT, 2016).

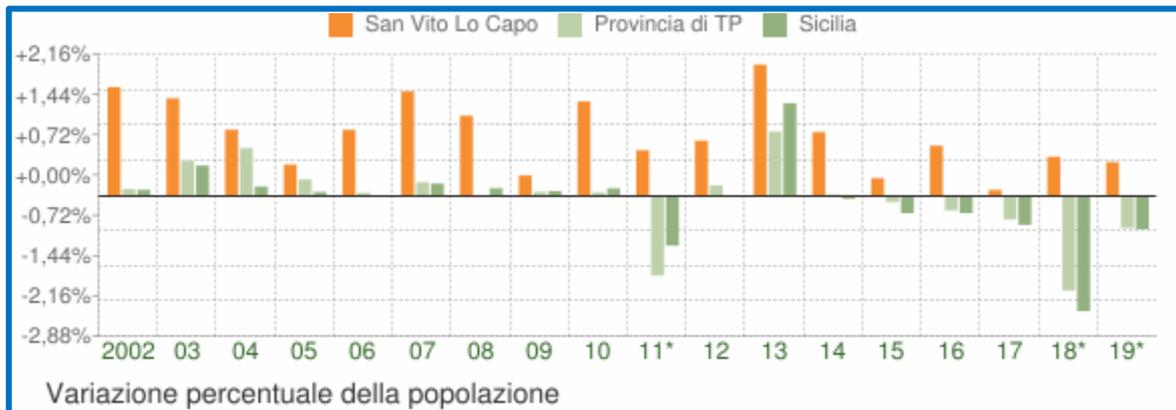


Fig. 5 - Le variazioni annuali della popolazione di San Vito Lo Capo espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione del Libero Consorzio di Trapani e della Regione Siciliana.

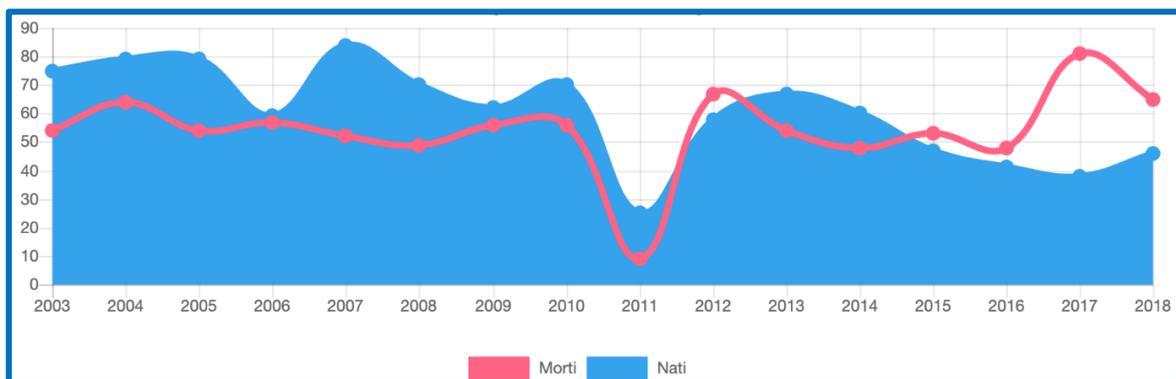


Fig. 6 - Numero nascite/decessi registrati dal 2003 al 2018

Il grafico di fig. 7, detto **Piramide delle Età**, rappresenta la distribuzione della popolazione residente a San Vito Lo Capo per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2018.

La popolazione è riportata per **classi quinquennali** di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.

Per quanto riguarda la distribuzione per fasce d'età, questa si presenta piuttosto stabile negli ultimi tre anni: si registra una prevalenza di abitanti di età compresa tra i 15 e i 64 anni, con un leggero aumento del numero di over 65 a scapito delle fasce più giovani.

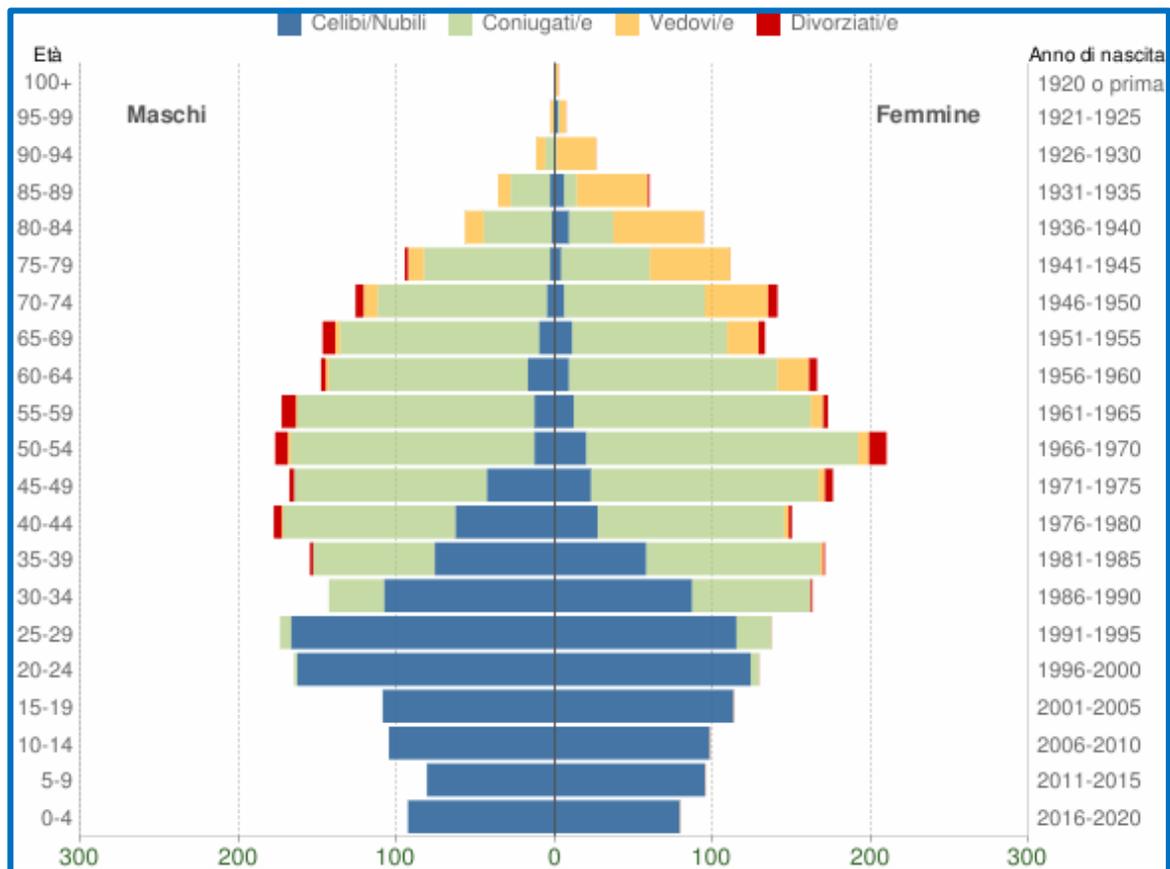


Fig. 7 - Grafico "Piramide delle Età"

In generale, la **forma** di questo tipo di grafico dipende dall'andamento demografico di una popolazione, con variazioni visibili in periodi di forte crescita demografica o di cali delle nascite per guerre o altri eventi.

A.2.1 persone non Autosufficienti

Durante un'emergenza l'assistenza prioritaria deve essere indirizzata alle persone non autosufficienti, cioè a quella fascia di popolazione fragile, che necessita di un'assistenza e di attenzioni mirate a causa di particolari condizioni: disabilità, età avanzata o età infantile, malattia fisica o mentale, infortunio, etc.

Il reperimento e il mantenimento degli elenchi delle persone non autosufficienti è una procedura molto complessa e piuttosto delicata, essendo legata a dati personali sensibili nonché soggetti a costante mutamento. Premesso ciò, ha più senso, all'interno di un Piano di Protezione Civile, piuttosto che stilare elenchi parziali, poco attendibili e non aggiornati, definire prassi, procedure dedicate e canali informativi prioritari per favorire la



comunicazione con le persone non autosufficienti e con coloro che le affiancano prima e durante un'emergenza, nonché individuare a priori risorse utili che potrebbero servire in caso di necessità (es. mezzi speciali per evacuazioni, personale sanitario dedicato, etc.). ***Pertanto, tutte le azioni e le comunicazioni indirizzate alla popolazione, contenute all'interno del presente piano, in particolare all'interno degli scenari e delle procedure, dovranno considerare sempre, in via prioritaria, le persone non autosufficienti.***

Sotto questo aspetto, risorse ed indicazioni preziose possono essere reperite all'interno del portale dedicato alla gestione delle emergenze per le disabilità: <https://www.abiliaproteggere.net>. L'elenco delle persone non autosufficienti dovrà rimanere costantemente aggiornato presso gli uffici comunali, essendo un dato soggetto a costante cambiamento (il dato inserito nel presente PEC – v. tavole grafiche - è stato estrapolato dall'elenco tagliandi invalidi disponibile presso la Polizia Locale).

A.3 SEZIONI CENSUARIE E DATI STATISTICI

Ai fini della valutazione dei rischi di Protezione Civile e, in particolare, del rischio sismico, su cui si riferisce in dettaglio nell'elaborato B. PERICOLOSITA' TERRITORIALE E SCENARI DI RISCHIO, con il supporto dei dati ISTAT (2018) è stata condotta un'indagine:

- sulla popolazione residente, relativamente alla sua distribuzione sull'intero territorio comunale (centro, frazioni, contrade), alla sua composizione (distinzione per fasce di età), al numero dei nuclei familiari;
- sulla distribuzione degli edifici, distinguendone le date di costruzione, il numero di interni, la tipologia edilizia (calcestruzzo armato, muratura portante, acciaio, legno), all'altezza, identificata con il numero di piani.

Avendo l'obiettivo di classificare qualitativamente il territorio, basandosi su approcci di tipo stocastico multiparametrico, si è scelta come unità di mappatura statistica di base le sezioni di censimento ISTAT del 2018, adattate in modo da mediare statisticamente la distribuzione spaziale dei dati sulla popolazione e sugli edifici. In particolare, si è fatto riferimento alle sezioni censuarie considerate dall'ISTAT (2018), indicate nella fig. 8.

Operando tale ripartizione limitatamente al centro abitato principale, le **sezioni censuarie** si riducono a **12** (fig. 9), utilizzate come unità di mappatura di base per le analisi dei rischi associati agli scenari attesi.

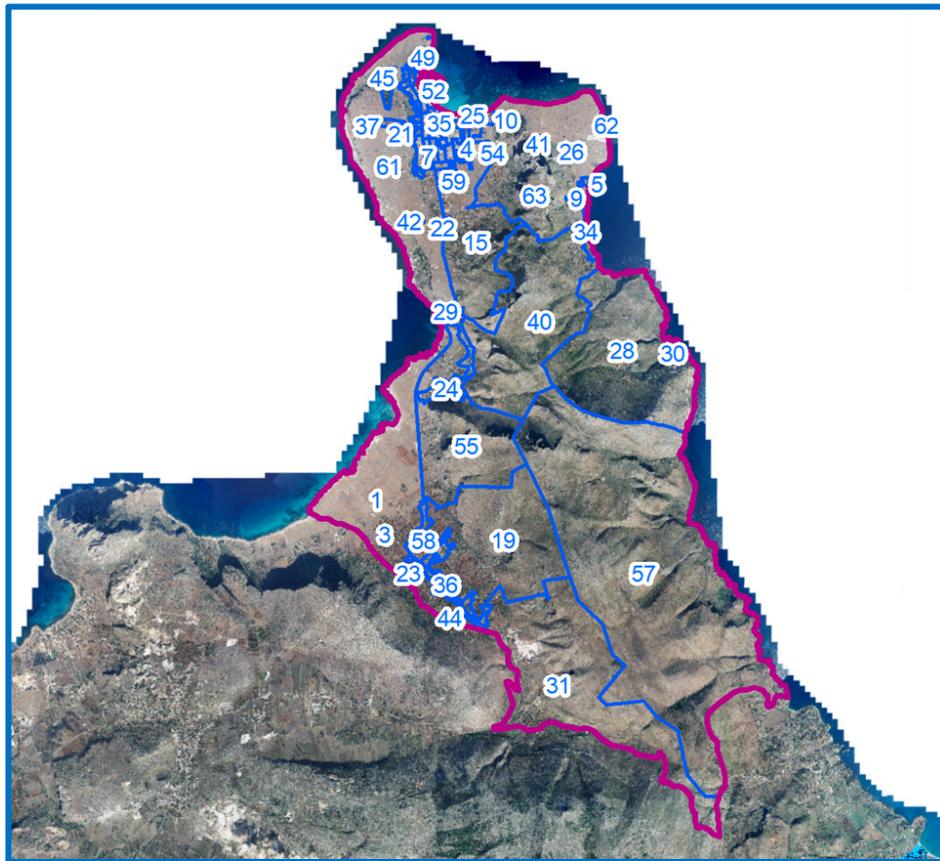


Fig. 8 - Distribuzione delle sezioni di censimento all'interno del territorio Comunale (ISTAT, 2018)

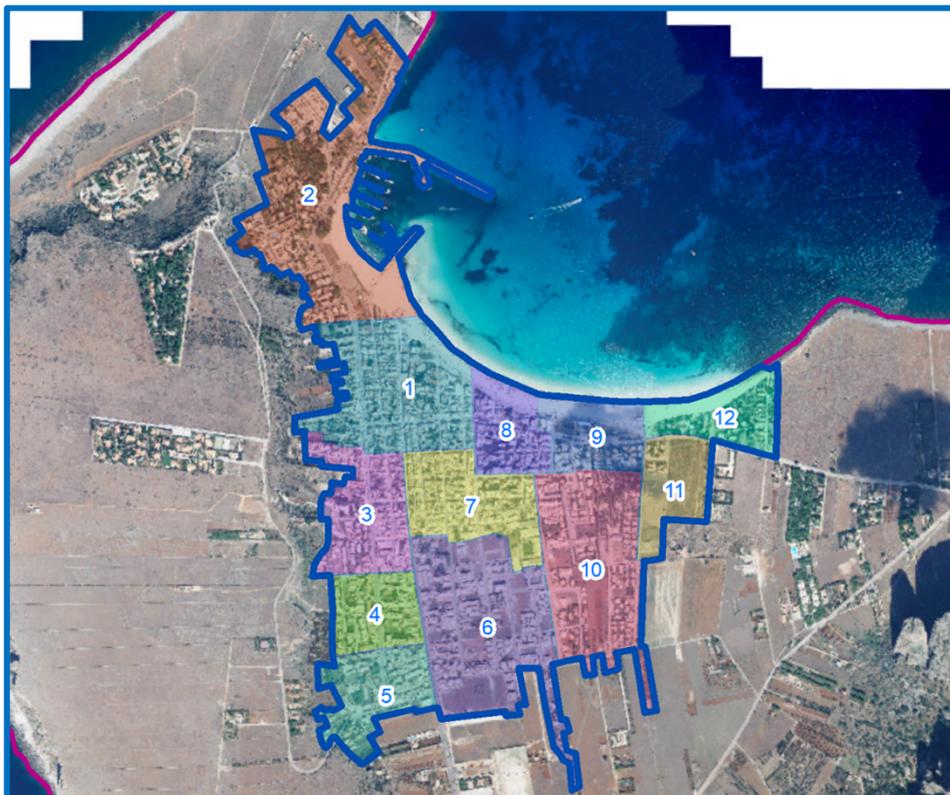


Fig. 9 - Distribuzione delle sezioni di censimento all'interno del Centro Abitato principale



Le statistiche demografiche principali di ciascuna delle sezioni di censimento possono essere riscontrate nell'Elaborato ISTAT "Descrizione dei dati geografici e delle variabili censuarie delle basi territoriali per il censimento 2011", al quale si rinvia.

In particolare, nella fig. 10 è indicata la media dei residenti per ciascuna sezione censuaria, indicando con colorazione diversa la distribuzione della popolazione residente nel territorio.

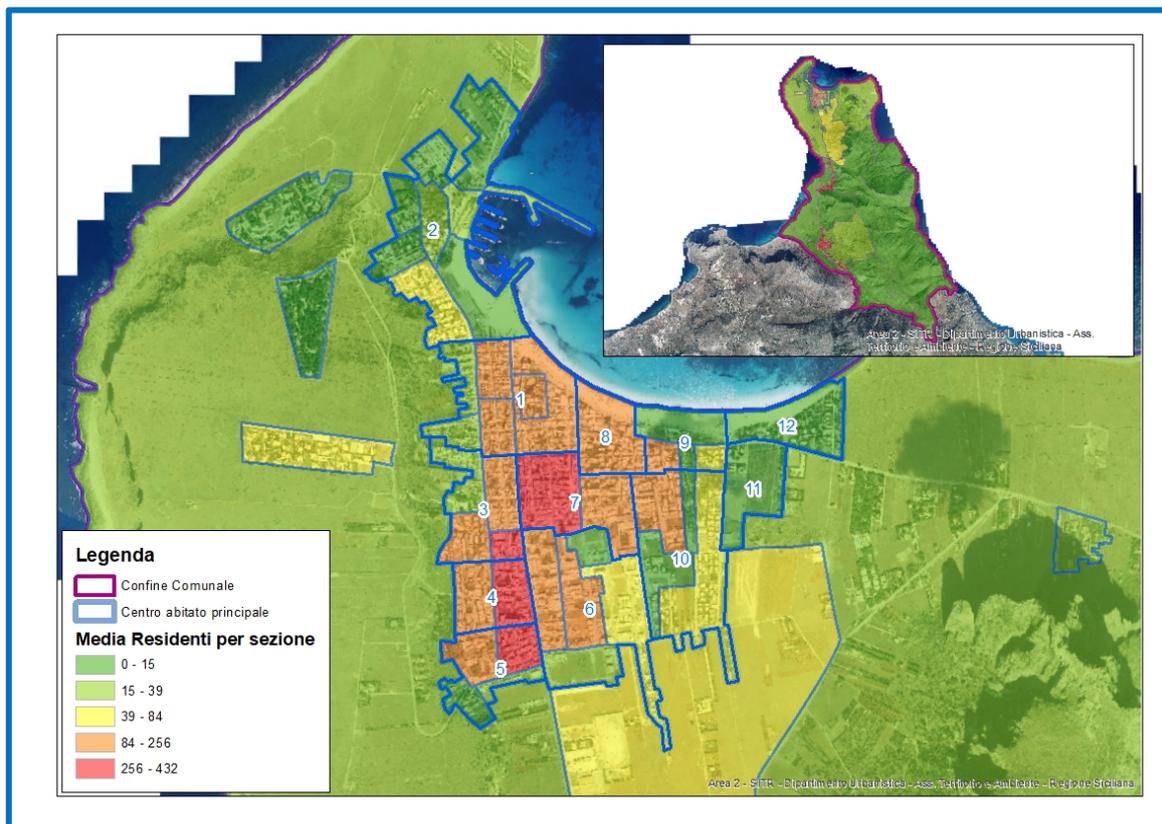


Fig. 10 - Distribuzione media dei residenti per sezione censuaria

Con riferimento ai fabbricati, dai dati statistici ISTAT 2018, è risultato che a San Vito Lo Capo sono presenti complessivamente 2.299 edifici (solo centro urbano? In base a codice ISTAT 081020 sono 3443), dei quali solo 2.224 utilizzati. Di questi ultimi 2.047 sono adibiti a edilizia residenziale, 177 sono invece destinati a uso produttivo, commerciale o altro. Dei 2.047 edifici adibiti a edilizia residenziale, 1.352 edifici sono stati costruiti in muratura portante, 564 in cemento armato e 131 utilizzando altri materiali, quali acciaio, legno o altro. Degli edifici ad uso residenziale, 708 sono in ottimo stato, 793 sono in buono stato, 493 sono in uno stato mediocre e 53 in uno stato pessimo.

Nelle tabb. 1, 2 e 3, gli edifici ad uso residenziale di San Vito Lo Capo vengono classificati per data di costruzione, per numero di piani e per numero di interni.



Date	prima 1919	1919÷45	1946÷60	1961÷70	1971÷80	1981÷90	1991÷2000	2001÷05	Dopo il 2005
Edifici	68	89	374	604	343	263	154	90	62

Tab. 2 - Edifici ad uso residenziale suddivisi per data di costruzione

Numero di piani	1	2	3	4 o più
Edifici	859	1085	98	5

Tab. 3 - Edifici ad uso residenziale suddivisi per numero di piani

Numero di interni	1	2	Da 3 a 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e oltre
Edifici	1214	499	228	69	24	13

Tab. 4 - Edifici ad uso residenziale suddivisi per numero di interni

Nella fig. 11 è riportata la media degli edifici in corrispondenza di ciascuna sezione censuaria, evidenziata sempre con colorazione differente, sia in corrispondenza del centro abitato principale (a scala maggiore) che sull'intero territorio comunale (a scala più piccola). Un'attenta analisi qualitativa e quantitativa delle caratteristiche statistiche medie per ognuna delle sezioni di censimento permette di approcciarsi stocasticamente al calcolo della vulnerabilità intrinseca del territorio comunale. Al tal proposito di seguito sono graficamente rappresentate le distribuzioni spaziali di altri parametri propri delle sezioni censuarie ritenute valide ai fini dell'analisi di tipo statistica multiparametrica per il solo centro abitato principale.

Le variabili statistiche prese in esame sono: media del numero di edifici in cemento armato (fig. 12) e in muratura portante (fig. 13); media del numero di edifici costruiti prima del 1919 (fig. 14); media del numero di edifici costruiti dopo il 1991 (fig. 15); media del numero di edifici con più di 2 piani (fig. 16).

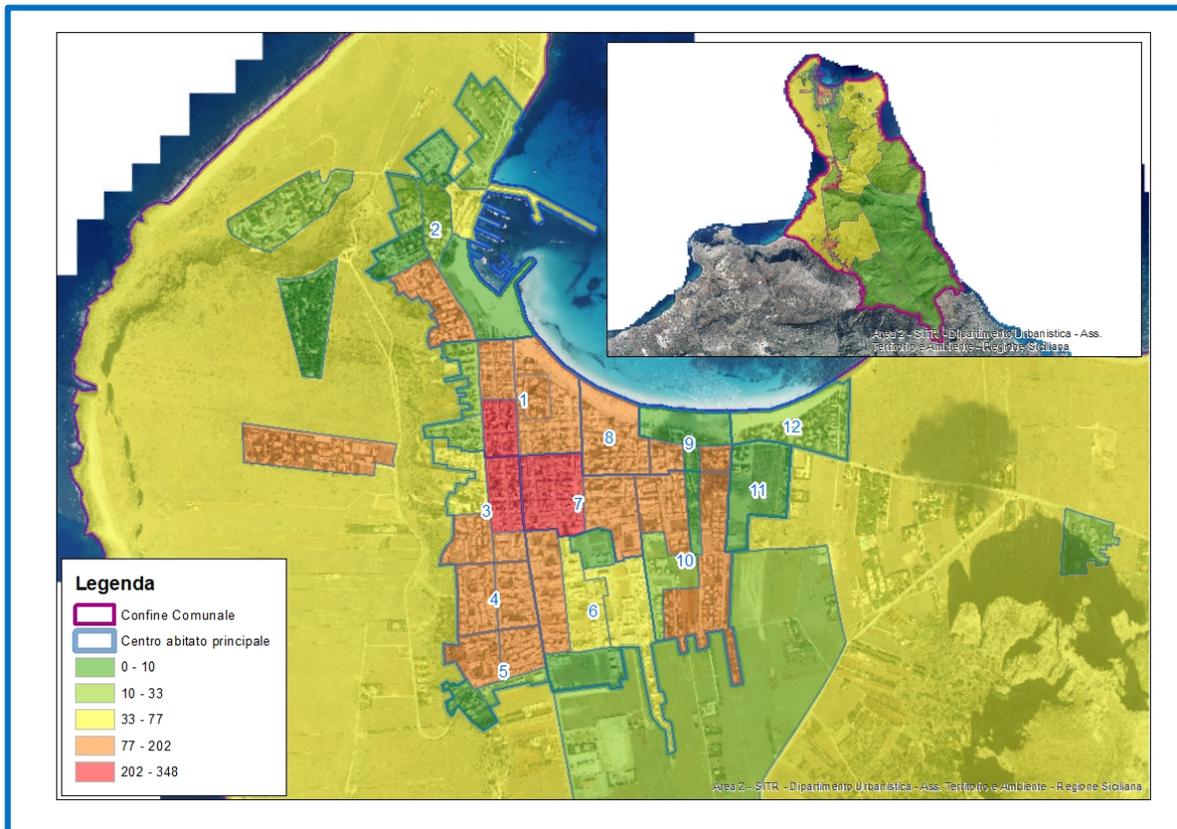


Fig. 11 - Distribuzione media del numero edifici per sezione censuaria

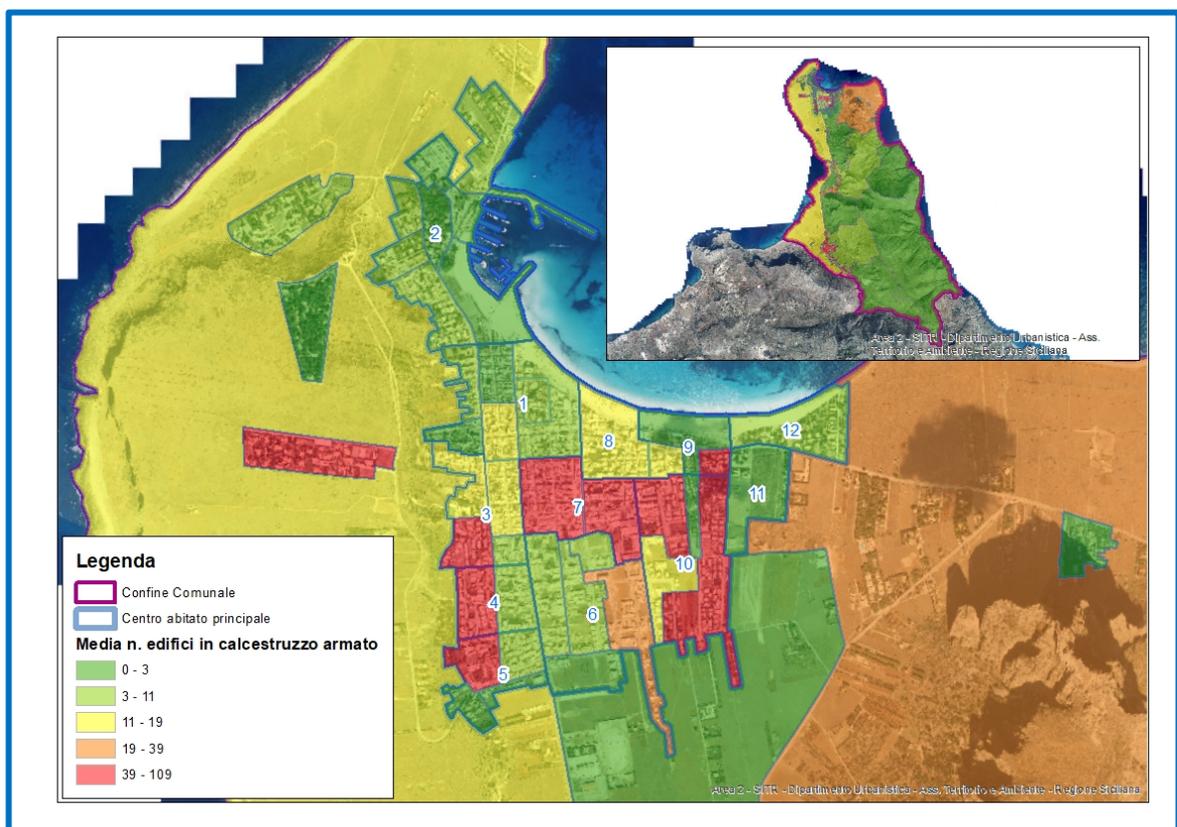


Fig. 12 - Distribuzione media degli edifici in calcestruzzo armato

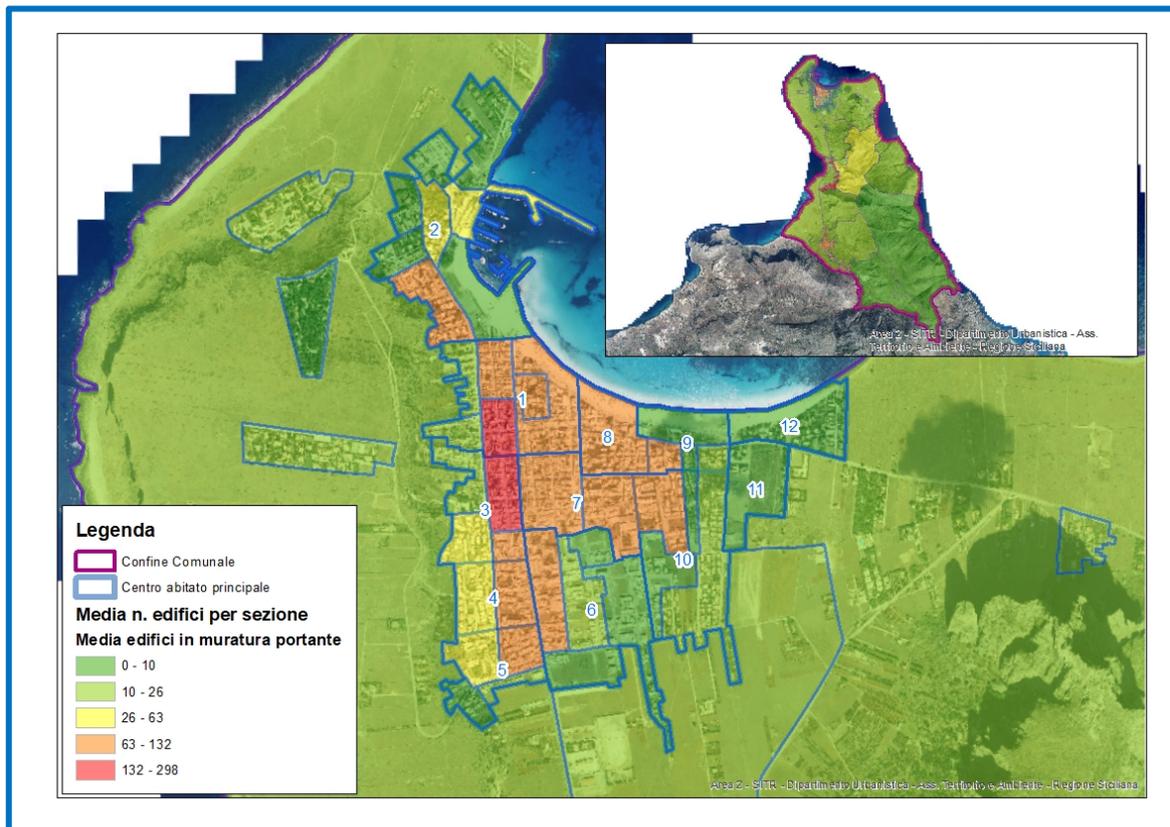


Fig. 13 - Distribuzione media degli edifici in muratura portante

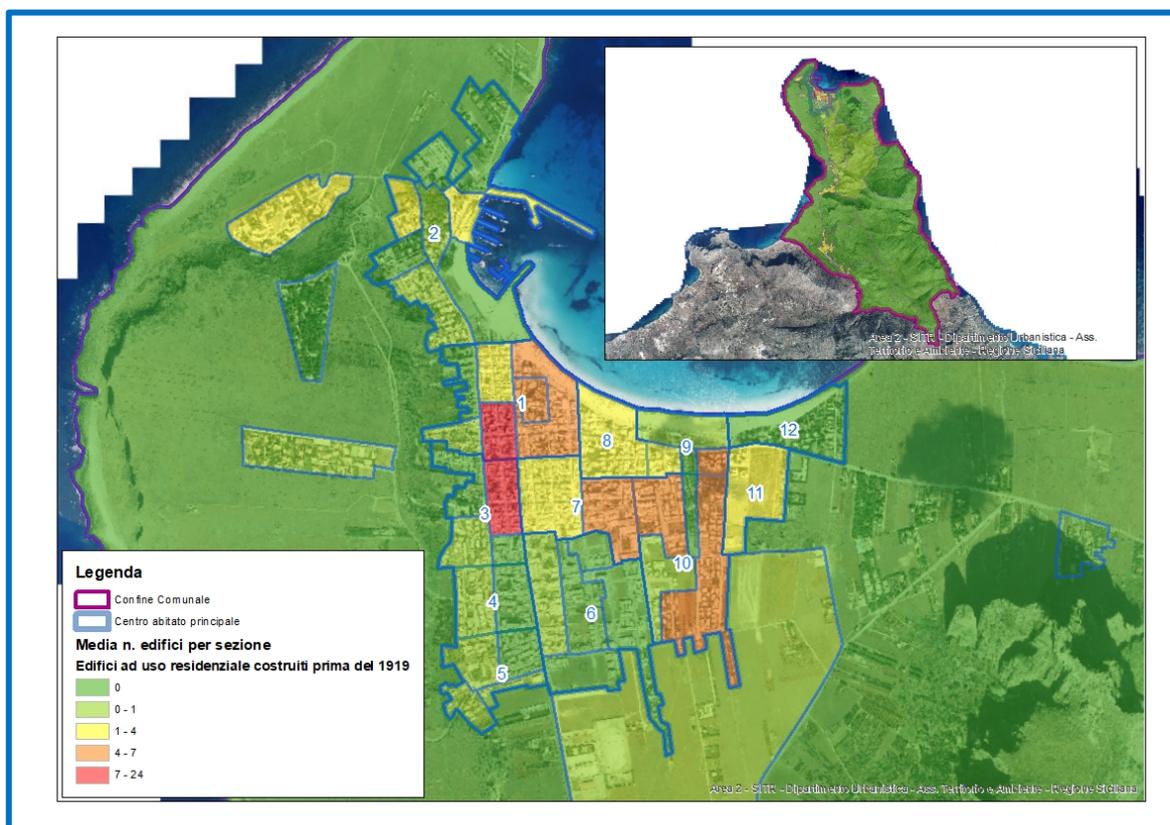


Fig. 14 - Distribuzione media degli edifici costruiti prima del 1919

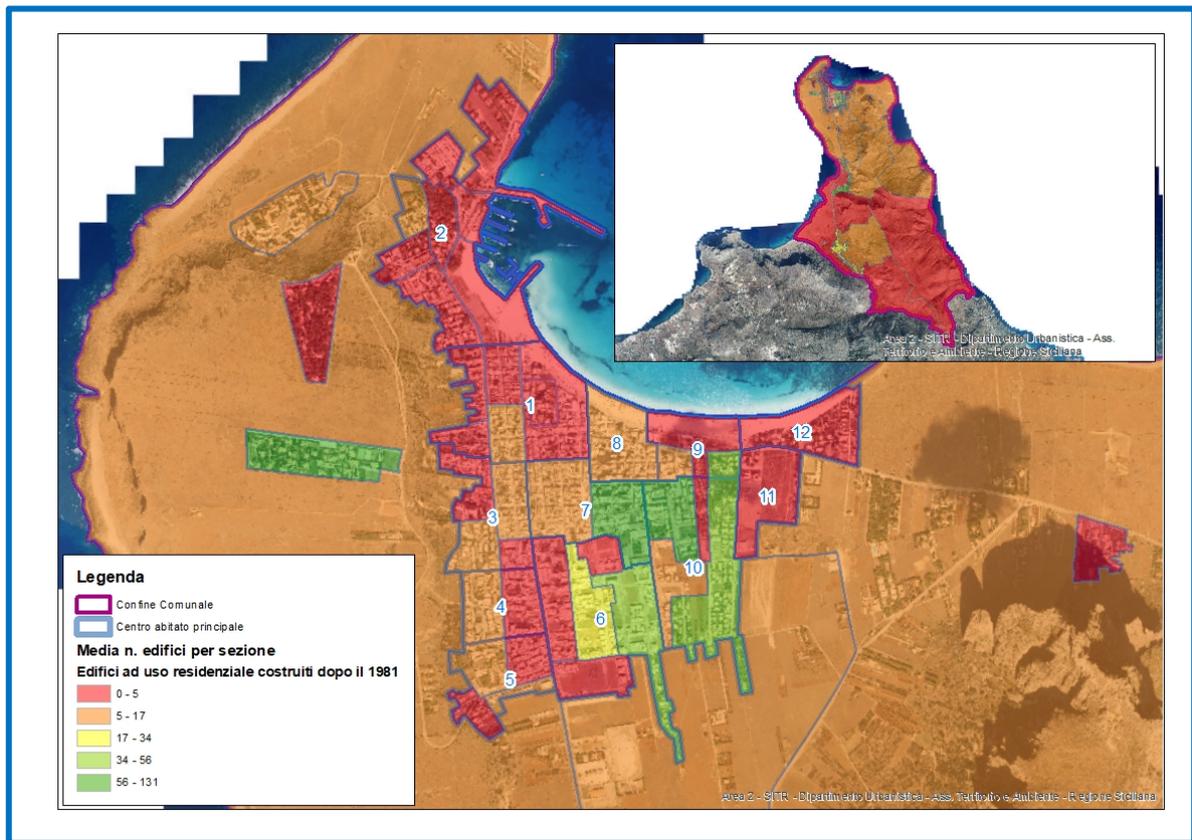


Fig. 15 - Distribuzione media degli edifici costruiti dopo il 1991

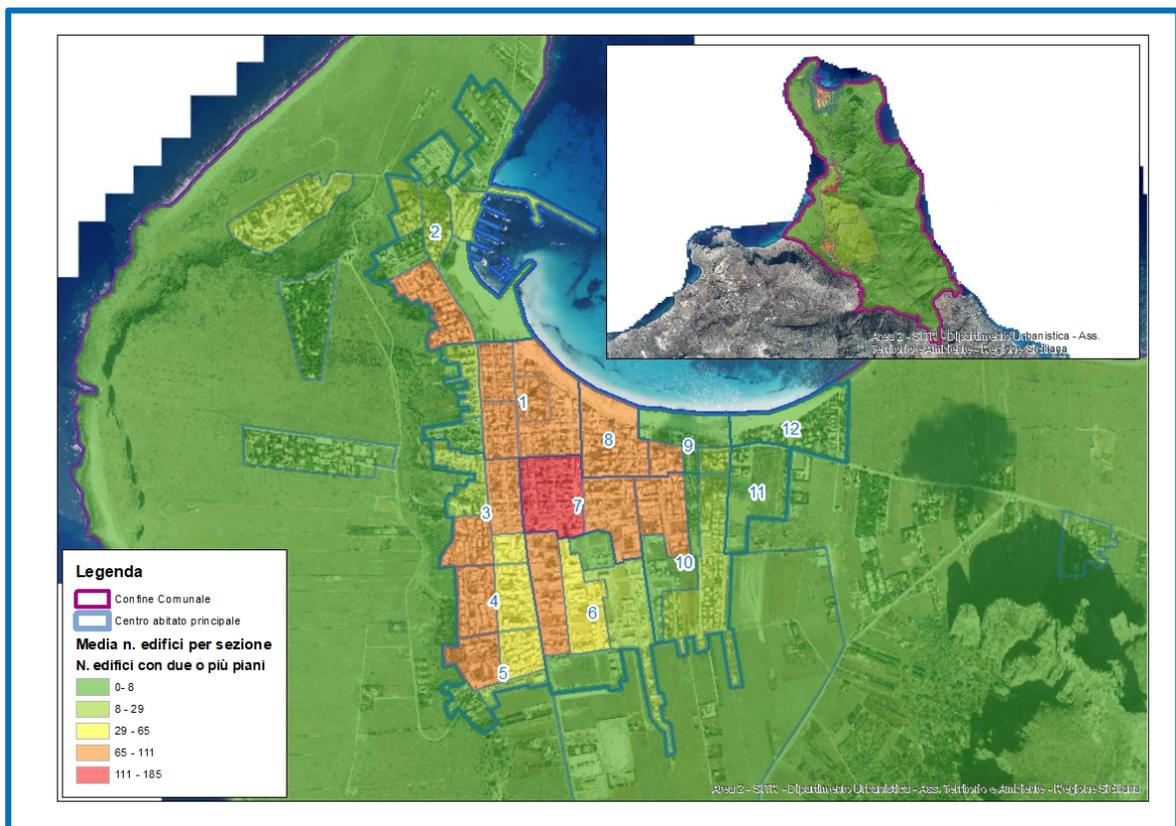


Fig. 16 - Distribuzione media degli edifici con due o più piani



A.4 CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE, GEOLOGICHE E IDROGRAFICHE

La penisola di San Vito Lo Capo si sviluppa nell'estremità nord-occidentale della Sicilia, è interamente compresa nel territorio della provincia di Trapani, con un'estensione verso nord di circa 18 km ed un restringimento, a partire da sud, che va da 20 a 5 km. La sua superficie è di circa 80 km²; si estende da Nord verso Sud con una forma irregolare e confina a Est, Nord e Ovest con il Mar Tirreno ed è limitata a sud dai centri abitati di Purgatorio, Custonaci e Scopello.

L'assetto morfologico del settore è caratterizzato prevalentemente dal contrasto fra la dorsale carbonatica, che si sviluppa da Monte Monaco (532 m s.l.m.) verso sud fino a Monte Sparagio (1.110 m s.l.m.), e le aree pianeggianti nei settori centro-occidentali e settentrionali.

L'analisi delle altezze del territorio sul livello del mare, effettuata tramite elaborazione in ambiente GIS del DTM 2x2 della Regione Sicilia, riporta un valore minimo rappresentato dal livello marino ed una quota massima di 911 m s.l.m. (fig. 17).

Secondo le indicazioni ISTAT, il territorio comunale risulta, pertanto, inquadrabile come **Litoraneo**; quindi, con una classificazione per le aree interne nella categoria: **E-periferico**.

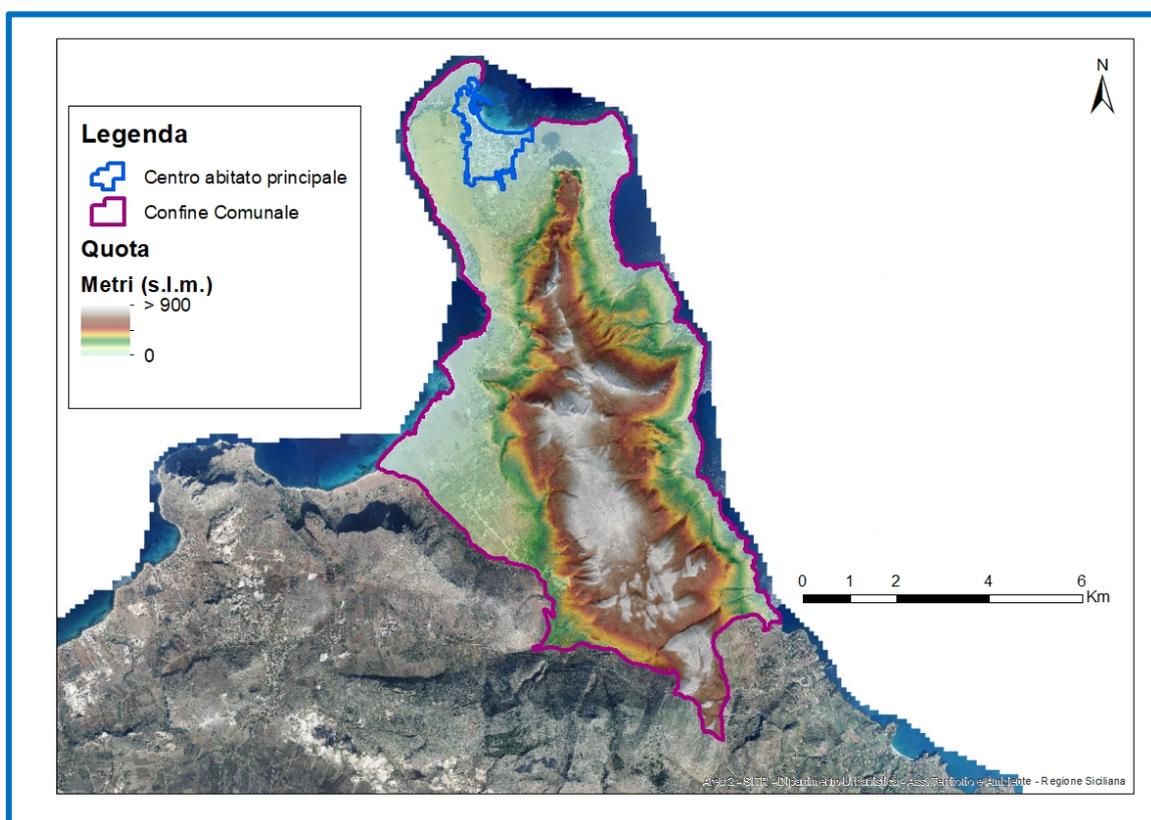


Fig. 17 - Carta delle altimetrie



A.4.1 Pendenza dei versanti

L'analisi della pendenza dei versanti, sempre effettuata tramite elaborazione in ambiente GIS del DTM 2 m x 2 m della Regione Sicilia, ha permesso una suddivisione del territorio in 5 classi; i limiti delle classi, seppur arbitrari, sono stati comunque collocati in funzione delle attuali normative tecniche sulle costruzioni (NTC 2018), che indicano come valori limiti significativi inclinazioni pari a 15° e 30°.

La suddivisione ha fornito i seguenti risultati (Fig. 18):

- il 41,96% dei versanti presenta un'inclinazione compresa tra 0° e 10°;
- il 40,49% dei versanti presenta un'inclinazione compresa tra 10° e 20°;
- il 15,81% dei versanti presenta un'inclinazione compresa tra 20° e 30°;
- l'1,35% dei versanti presenta un'inclinazione compresa tra 30° e 45°;
- lo 0,40% dei versanti presenta un'inclinazione superiore a 45°.

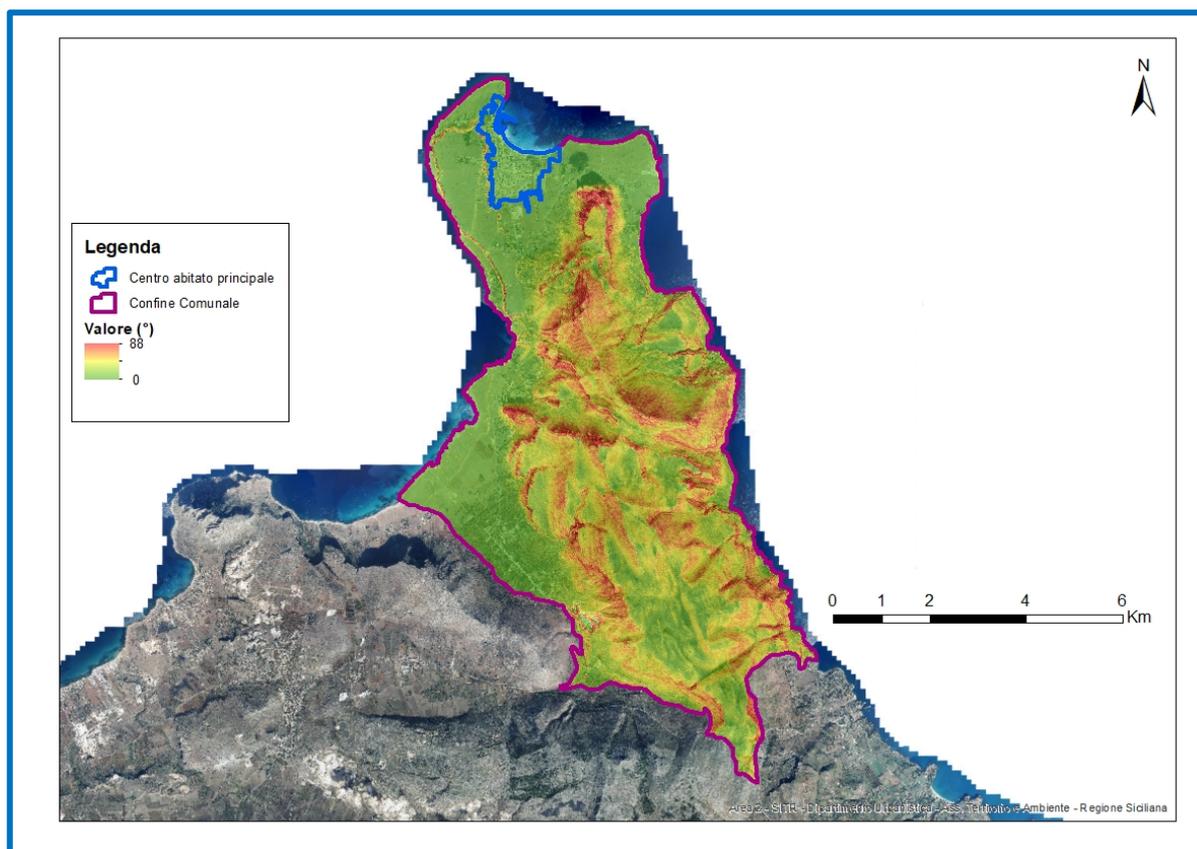


Fig. 18 - Carta delle inclinazioni

A4.2 Assetto geomorfologico

La penisola di San Vito Lo Capo presenta un assetto geomorfologico che coniuga aree pianeggianti costiere (Fig. 19), riscontrabili nella zona settentrionale ed occidentale, e aree



montuose costituite da tre principali sistemi di dorsali:

- la dorsale Monte Monaco- Monte Speziale, che si sviluppa nella zona centro-orientale della penisola con andamento N-S e con picchi di 532 e 943 m s.l.m.;
- la dorsale Monte Cofano- Monte Palatimone, con picchi rispettivamente di 657 e 595 m s.l.m. e sviluppo principale NW-SE;
- la dorsale Monte Sparagio delimita a sud la penisola. Orientata WNW-ESW, presenta il picco più alto dei Monti di Trapani con i suoi 1.110 m s.l.m.

Le aree costiere sono costituite da successioni marine terrazzate pianeggianti, costituite da più piattaforme di abrasione marina collocate a diverse quote, talvolta con relativo deposito marino o continentale, separate da ripe o falesie inattive o da ripari e grotte marine. Tale configurazione è il risultato di fasi di stazionamento alto del livello marino durante il Pleistocene e al lento e progressivo sollevamento tettonico Quaternario (*Di Maggio et al., 1991; Antonioli et al., 2002; Bonfiglio et al., 2004*). Le fasi di stazionamento alto sono testimoniate da gruppi di fori di litodomi, solchi di battente, superfici di abrasione talvolta ricoperte da depositi marini, di spiaggia e/o continentali, falesie e ripe di erosione inattive con grotte e ripari marini. La correlazione di tutti questi elementi con le superfici situate a varie quote e con scarpate a gradini disposti grosso modo parallelamente alla linea di costa consente di riconoscere e di stabilire diversi ordini di terrazzi. Nel lavoro "*Oscillazioni eustatiche, biocronologia dei depositi continentali quaternari e neotettonica della Sicilia Nord-Occidentale*" gli autori riconoscono una successione di sette ordini di terrazzi, ben individuabili nella Piana di Cornino, dove i vari ordini sono separati da evidenti falesie o ripe di erosione marina inattive, ma di più difficile identificazione lungo le arre costiere di Piana di Sopra e nella Piana di San Vito lo Capo, poiché i limiti tra i vari ordini risultano essere netti e di difficile interpretazione.

L'area di Piana di Sopra è delimitata da scarpate alte decine di metri, localizzate nella parte nord-occidentale della penisola. Si estende per una superficie di circa 4 km² ed è interessata da una serie di faglie trascorrenti e dirette orientate NO-SE, N-S, NNE-SSO ed E-O, di età Pliocene superiore-Pleistocene. Una faglia trascorrente sinistra di orientazione NNE-SSW taglia la superficie di Piana di Sopra, dando luogo a strutture di estrusione (flowers). La fase di stazionamento alto del livello marino è evidenziata da solchi di battente e da grotte marine incise su alte scogliere abbandonate (es. Torre Isolidda).

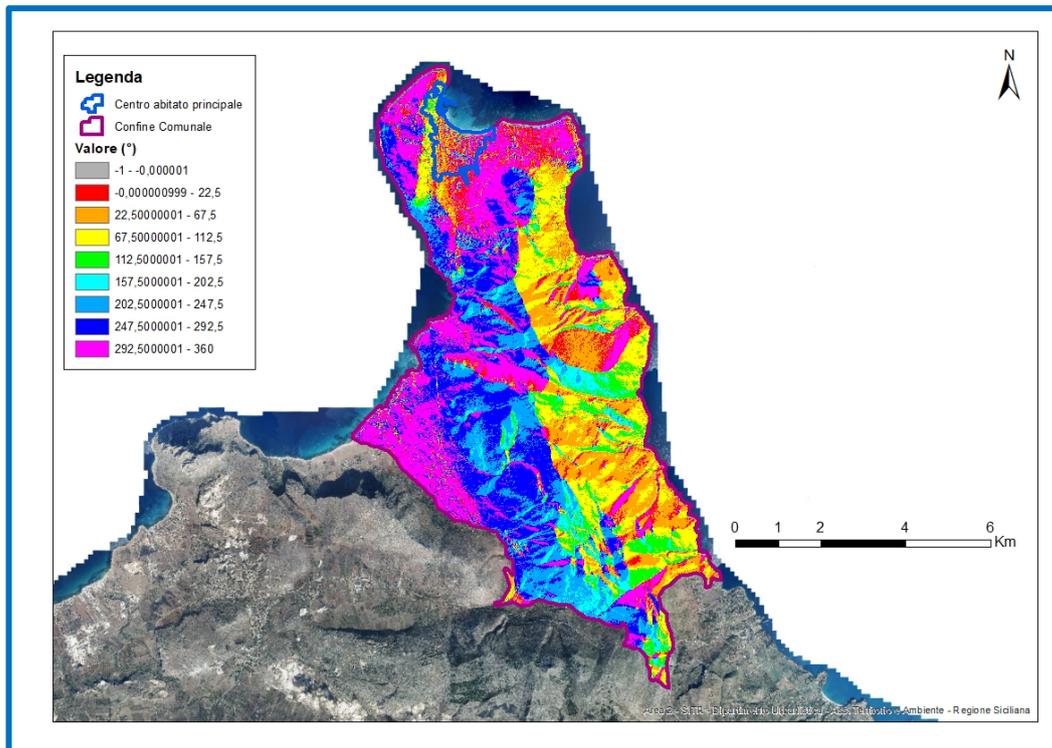


Fig. 19 - Carta dell'esposizione dei versanti

La superficie interna delle grotte mostra fori di litodomi parzialmente riempite da depositi prodotti da invertebrati marini e, occasionalmente, da mammiferi e molluschi polmonati. I fossili di vertebrati possono essere attribuiti al Complesso Faunistico di Elephas falconeri, datato Miocene inferiore- Pleistocene.

Lungo il margine occidentale di Piana di Sopra si imposta una faglia trascorrente destra sulla stessa direttrice della falesia. In particolare, la più alta piattaforma di abrasione è attraversata da una scarpata di faglia e delimitata da una scogliera marina alta una decina di metri (da *Agnesi et al. 2017*).

Per quanto riguarda le aree montuose si riscontrano:

- l'area di Monte Monaco, Monte Palatimone e Monte Sparagio, costituita da superfici di spianamento carsificate riscontrabili a diverse quote, grandi depressioni carsiche, paleovalli, profondi canyon-fluviocarsici, grandi falesie e scarpate e versanti morfostrutturali;
- l'area di Monte Acci e Pizzo Sella, costituita da rilievi che presentano versanti non uniformi come risultato della combinazione tra una graduale denudazione dei versanti e brusche scarpate causate dall'erosione selettiva;
- l'area di Monte Speziale, e Monte Cofano caratterizzata da ampie superfici di



planazione, circondate da grandi versanti strutturali intensamente degradati. Questi rilievi presentano una sommità pianeggiante o debolmente ondulata e versanti molto aspri.

I terreni affioranti nella penisola di Capo San Vito si inquadrano nel contesto geologico dei Monti di Trapani, localizzati nell'estremità occidentale della Sicilia, delimitati a Nord dal Mar Tirreno, ad Est dai Monti di Palermo, a Sud dal cosiddetto Bacino di Castelvetro e ad Ovest dal Canale di Sicilia.

I Monti di Trapani costituiscono il segmento esterno della catena Appenninico-Maghrebide denominato “*Sistema a Thrust Siculo Pelagiano*” (STSP). Tale complesso è esposto solamente nel settore occidentale della Sicilia e si è generato dallo scollamento e deformazione delle coperture sedimentarie del margine interno dell'avampaese ibleo-saccense.

La successione stratigrafica del STSP consiste di calcari di piattaforma del Triassico-Giurassico inferiore (Formazioni Sciacca e Inici), seguiti verso l'alto in paracordanza da una successione di calcari bacinali (Rosso Ammonitico, Lattimusa, Scaglia) del Giurassico medio-Oligocene inferiore e da depositi terrigeni del tardo Oligocene, fino a bacini satelliti del Serravalliano-Tortoniano inferiore, per finire con successioni terrigene ed evaporitiche fortemente deformate.

Dati di una esplorazione profonda del Mediterraneo Centrale (CROP Project, *Finetti et al., 2005a, b*), mostrano che l'avampaese è in collisione con la piattaforma Panormide (*Lentini et al. 2006*) riconosciuta nell'offshore Tirreno della Sicilia e a sud degli Appennini.

L'espressione della collisione continentale che, fin dall'epoca tortoniana, ha interessato il margine africano (*Lentini et al. 1994, 1995a, b*) è rappresentata dalle strutture del sistema tirrenico meridionale (*Finetti e Del Ben 1986; Finetti et al. 1996*). Tali strutture testimoniano il progressivo avanzamento verso sud-est dell'Arco Calabro-Peloritano, correlato alla subduzione nord-occidentale della crosta ionica oceanica (*Finetti 1982; Finetti e Del Ben 1986; Maliverno e Ryan 1986; Patacca e Scandone 1989; Mantovani 2005*). Sin dal tardo Pliocene il margine siciliano settentrionale fu coinvolto nel collasso tettonico tirrenico, come testimoniano le strutture transtensive che colpiscono i sedimenti del Plio Pleistocene (*Del Ben e Guarnieri 2000; Guarnieri 2004*).



A.4.3 Assetto tettonico strutturale dell'area

I primi autori che descrissero le caratteristiche strutturali della Penisola di San Vito Lo Capo furono *Giunta & Liguori (1973)*. Essi individuano due facies: la “*facies di Monte Acci*” e la “*facies di Monte Monaco*”.

La facies di Monte Monaco viene riferita al Dominio Panormide, mentre si ipotizza che quella di Monte Acci sia una facies di transizione tra la “*facies panormide*” e la “*facies imerese*”. Inoltre, gli autori citati ritengono l'Unità di Monte Sparagio sovrascorsa sull'Unità di Monte Ramalloro, considerata come appartenente al Dominio Trapanese. Anche *Catalano e D'Argenio* concordano che la maggior parte degli affioramenti della penisola ricadano nel Dominio Panormide e li considerano sovrascorsi su terreni “*trapanesi*” di Monte Inici.

Catalano et al. (2011) descrivono un edificio tettonico formato dalla sovrapposizione di tre grandi Unità Stratigrafico-Strutturali, corrispondenti ai domini Prepanormide, Panormide e Trapanese. La prima unità, composta da terreni giurassico-miocenici, sarebbe sovrascorsa su entrambe le unità del secondo e terzo dominio. Su questi orizzonti strutturali poggerebbero, in discordanza regionale, i depositi dell'avanfossa miocenica e quelli sintettonici pliocenici.

Le attuali morfologie e i rapporti esistenti tra i terreni affioranti sono il risultato della tettonica che ha agito tra il Miocene ed il Quaternario (*Giunta & Liguori, 1970 e 1972; Catalano & D'Argenio, 1978 e 1982; Oldow et al., 1990; Abate et al., 1991*). Dal Miocene inferiore i domini paleogeografici, che durante le fasi distensive mesozoiche facevano parte del segmento della Catena Siculo Appenninica del margine Continentale Africano, cominciano a deformarsi e si individuano unità tettoniche che nel Tortonian medio si impostano con vergenze orientali e sud-orientali. Nel Pliocene medio-superiore si verificano ulteriori deformazioni dell'edificio tettonico associate a sistemi traspressivi, che determinano localmente l'estrusione dei corpi tettonici geometricamente più bassi nell'edificio strutturale, provocando movimenti di retroscorrimento, che coinvolgono anche i depositi del Pliocene inferiore, “*Trubi*” (*Abate et al., 1993*). La tendenza al sollevamento produce lo smembramento dei blocchi lungo linee ad andamento N-S, NE-SO e NO-SE e determina sollevamenti differenziali (*Abate et al., 1993*).



Nell'area di Piana di Sopra, situata nel settore nord-occidentale della Penisola, il substrato mesozoico- terziario è costituito da terreni di età compresa tra il Dogger e l'Eocene. Costituiscono un lembo dell'Unità Monte Monaco (*Abate et al., 1991 e 1993*) disposti in giacitura monoclinale, con strati mediamente inclinati verso E e NE, frammentati da fasci di faglie trascorrenti e dirette orientati NO-SE, N-S, NNE-SSO ed E-O di età Pliocenica superiore – Pleistocene.

Nel margine occidentale di Piana di Sopra si imposta una faglia trascorrente destra orientata NO-SE. Lungo questa direttrice si imposta una falesia che rappresenta l'espressione superficiale dell'iterazione di processi tettonici e morfologici. I sistemi orientati N-S e NNE-SSO sono per lo più costituiti da faglie trascorrenti sinistre che danno luogo a strutture di espulsione (flowers) a scala metrica e decametrica.

A.4.4 Evoluzione morfologica della baia di San Vito

La baia di San Vito Lo Capo si colloca all'estremo nord della penisola, con un'estensione di circa 2 km ed un orientamento grossomodo N-NW/S-SE. Il valore economico della spiaggia rispecchia la sua particolare bellezza, caratterizzata da una sabbia molto chiara e brillante, costituita principalmente da bioclasti e da un'acqua particolarmente trasparente. È circondata da promontori che proteggono la spiaggia dai venti che spirano principalmente da NW (Maestrale) e i suoi sedimenti sono orientati E-W, controllati principalmente dai venti che provengono da Est (Grecale). La zona sommersa è coperta da una prateria di Posidonia ben sviluppata, che conferisce alla spiaggia una protezione dai processi di erosione.

Stando a testimonianze locali, nei periodi antecedenti al 1953 la baia di San Vito Lo Capo era caratterizzata da una spiaggia profonda qualche decina di metri, ben estesa nella parte centrale della baia, circondata da un sistema dunario piuttosto sviluppato e non era interessata da nessuna struttura antropica. La sabbia indietreggiava e avanzava lungo la costa, alternando fasi di accrezione ed erosione. In una prospettiva a lungo termine, la spiaggia sembrava essere relativamente stabile. Il centro abitato era costituito da un borgo di poche case, situato nel settore sud-occidentale della baia. Le attività economiche si basavano sulla pastorizia, l'agricoltura e la pesca.

Nel 1953 fu realizzato il primo frangiflutti del porto. Questa struttura gradualmente attrasse sabbia sul proprio lato sud-est. Durante gli anni 60 e 70 lo sviluppo economico dell'area



cominciò a crescere in concomitanza alla crescita edilizia e le attività turistiche locali. Da allora sono stati costruiti altri frangiflutti ampliando la zona portuale, che si è trasformata in un porto turistico stagionale con una ricettività attuale di 400 posti barca.

A.5 CARATTERISTICHE CLIMATICHE

A.5.1 Lineamenti pluviometrici e climatici

Il clima, con i suoi molteplici aspetti e fenomeni, è uno dei principali elementi per lo studio e la gestione del territorio. Infatti, oltre ad aver contribuito alla formazione del paesaggio, il clima influenza e condiziona la sua evoluzione e quella dei suoi abitanti.

Di conseguenza, l'analisi dei lineamenti pluviometrici e climatici è importante non solo per la caratterizzazione climatica di un'area, ma anche per valutare e prevedere la distribuzione e l'intensità dei fenomeni di alterazione esogena, le risorse idriche e tutto ciò che può essere favorevole o pregiudizievole per un qualsiasi insediamento sul territorio.

L'assetto idrografico del territorio in argomento è funzione delle caratteristiche geologiche e geotecniche dei litotipi in affioramento e del regime pluviometrico. I primi sono costituiti di sedimenti argillosi, suscettibili ai fenomeni erosivi delle acque di ruscellamento superficiale. Il regime pluviometrico del territorio comunale di San Vito Lo Capo è tipicamente mediterraneo, caratterizzato da alternarsi di un periodo praticamente secco e da uno piovoso molto intenso, compreso nel periodo ottobre÷aprile. Ne deriva la formazione di corsi d'acqua a carattere torrentizio, con forza erosiva particolarmente intensa durante il periodo caratterizzato da abbondanti precipitazioni, alla quale i terreni argillosi oppongono scarsa resistenza. In generale, comunque, tale azione erosiva dei corsi d'acqua è contenuta entro l'alveo in cui scorrono.

Il clima ondoso dipende principalmente dalle condizioni del vento, dalla dimensione della porzione di mare su cui agisce il vento, dalla profondità del mare e dal modo in cui l'energia del vento è trasferita alla superficie del mare. Nelle applicazioni di ingegneria, l'altezza delle onde e il periodo sono calcolate sulla base della velocità del vento, la loro durata e il fetch.

Il fetch si riferisce alla distanza orizzontale su cui un vento genera le onde. Per superfici del mare con una limitata estensione, come nel caso del Mediterraneo, il fetch è definito come la distanza dalla costa più vicina nella direzione del vento. Per mari aperti, il fetch è determinato sulla base delle caratteristiche del sistema meteorologico che genera il vento



(Shore Protection Manual 1984).

Per la determinazione del clima ondoso a largo della spiaggia di San Vito Lo Capo si è fatto riferimento alla stazione anemometrica di Ustica (<http://clima.meteoam.it/AtlanteClimatico/>) e alla stazione ondometrica di Capo Gallo (<https://www.mareografico.it>).

San Vito Lo Capo è caratterizzato da temperature fredde e umide nei mesi invernali e da estati ventilate e temperate. Il Comune ricade nella zona climatica B, associata a 813 “Gradi Giorno”, secondo quanto riportato nell’Allegato A del D.P.R. 412 del 26 agosto 1993:

Gradi Giorno	813
Zona climatica	B

I Gradi Giorno sono un parametro empirico utilizzato per il calcolo del fabbisogno termico di un edificio, definito nel 412/93 “Regolamento recante norme per la progettazione, l’installazione, l’esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell’art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10”. La stagione termica nel Comune di San Vito Lo Capo va dal 15 di novembre al 31 Marzo, periodo in cui è, quindi, permesso l’utilizzo dei generatori di calore per la climatizzazione invernale. I caratteri climatici presi in considerazione sono temperatura e precipitazioni, ricavati dai dati registrati sugli annali idrologici del Servizio Idrografico Regione Sicilia – Agenzia Regionale per i Rifiuti e le Acque.

I dati pluviometrici rilevati nella stazione di San Vito Lo Capo sono riassunti nella tab. 5. In essa sono indicati la precipitazione media annua e il numero medio annuo dei giorni piovosi per ogni singolo mese. Per lo studio del regime pluviometrico del Territorio di San Vito Lo Capo è stato preso in considerazione un periodo di osservazione pari a 25 anni (1979÷2004). La quantità di precipitazione media annua del territorio risulta di 602,57 mm di pioggia ed il numero medio di giorni piovosi è di 73,56. Dall’analisi dello stesso climatogramma è evidente che la stazione studiata ricade in un tipo di clima definito dagli stessi autori come “xerothermico” (mediterraneo), nel sottotipo “mesomediterraneo subumido”. Alle quote più elevate è presente il sottotipo “supramediterraneo subumido”.



Sono stati studiati i dati di temperatura, piovosità e gli indici climatici relativi al periodo trentennale, ovvero, dal 1961 al 1991, periodo più che sufficiente per stabilire l'andamento climatico di una zona.

I dati termometrici rilevati nella stazione di San Vito Lo Capo sono riassunti nella tab. 5, ove sono riportate le temperature mensili e annue, massime, minime e medie.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	9.9	9.8	12.1	14.9	19	23.5	26.2	26.3	22.6	19.2	14.9	11.4
Temperatura minima (°C)	6.9	6.5	8.3	10.5	13.9	17.8	20.6	21	18.6	15.5	11.8	8.6
Temperatura massima (°C)	13.1	13.2	16.1	19.4	23.9	28.8	31.6	31.7	26.9	23.2	18.2	14.4
Precipitazioni (mm)	72	68	53	44	23	8	3	13	52	83	79	80
Umidità(%)	78%	75%	72%	68%	60%	54%	53%	56%	66%	73%	75%	76%
Giorni di pioggia (g.)	9	7	7	6	3	1	1	1	5	7	8	9

Tab. 5 - Dati climatici relativi al comune di San Vito Lo Capo (medie mensili)

Dall'elaborazione dei dati della relativa stazione, si rileva che la temperatura media annua è di 16,7°C, mentre i valori massimi e minimi si riscontrano rispettivamente nel mese di agosto (31,7°C) e di febbraio (6,5°C). Con una temperatura media di 26,3°C, agosto è il mese più caldo dell'anno; il mese più freddo è, invece, febbraio, con una temperatura media è di 9,9°C. Nel corso dell'anno le temperature medie variano di circa 16,5°C.

La piovosità media annuale è pari a 578 mm è. Il mese più secco è Luglio, nel quale si riscontra un valore medio di pioggia pari a 3 mm; il mese più piovoso risulta ottobre, con una media di 83 mm di pioggia. Comparando il mese più secco con quello più piovoso, risulta una differenza di Pioggia di 80 mm. Dai dati in tabella risulta evidente che in estate si ha molta meno pioggia che in inverno.

Il clima di San Vito Lo Capo è caldo e temperato; in estate si ha molta meno pioggia che in inverno. In particolare, il periodo più secco si estende da maggio ad agosto, mentre quello più piovoso da ottobre a febbraio. Una piovosità intermedia si riscontra nei mesi marzo, aprile e settembre.

In definitiva, in accordo con *Köppen e Geiger (1931, 1954)*, il clima è stato classificato come **Cs-a**, dove:

Cs - descrive climi temperati con estate secca o clima etesio; almeno un mese invernale (dicembre, gennaio e febbraio nell'emisfero boreale; giugno, luglio o agosto nell'emisfero



australe) ha come minimo il triplo delle precipitazioni del mese estivo più secco (giugno, luglio o agosto nell'emisfero boreale; dicembre, gennaio e febbraio nell'emisfero australe), che devono essere inferiore a 30 mm;

a - temperatura media del mese più caldo superiore a 22 °C;

Ulteriori informazioni di dettaglio sulle temperature e sulle precipitazioni relative al territorio comunale di San Vito Lo Capo sono sintetizzate negli istogrammi e nei grafici delle figg. 20, 21, 22, 23, mentre nelle figg. 24 e 25 si riferiscono ai venti che spirano nel territorio comunale; in particolare, nella fig. 24 vengono messe in relazione le velocità dei venti e la frequenza in termini di giorni per ciascuno dei dodici mesi dell'anno, mentre la rosa dei venti rappresentata in fig. 25 evidenzia la direzione dei venti e la relativa velocità.

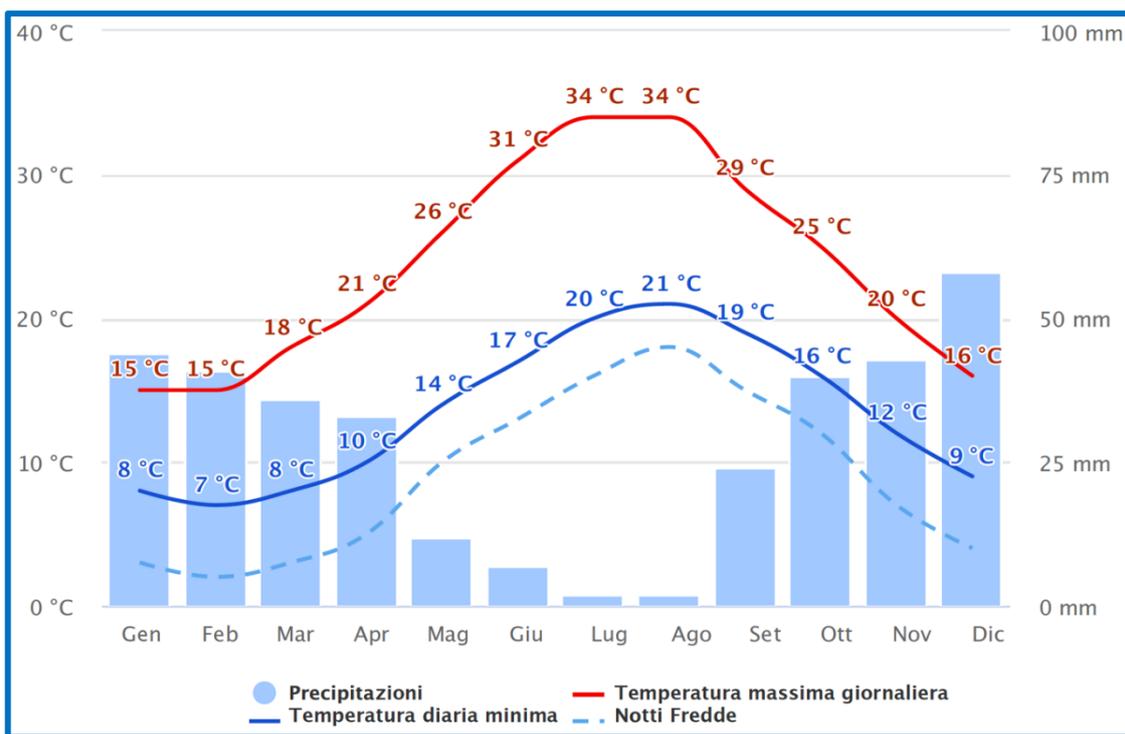


Fig. 20 - Temperature e precipitazioni medie giornaliere

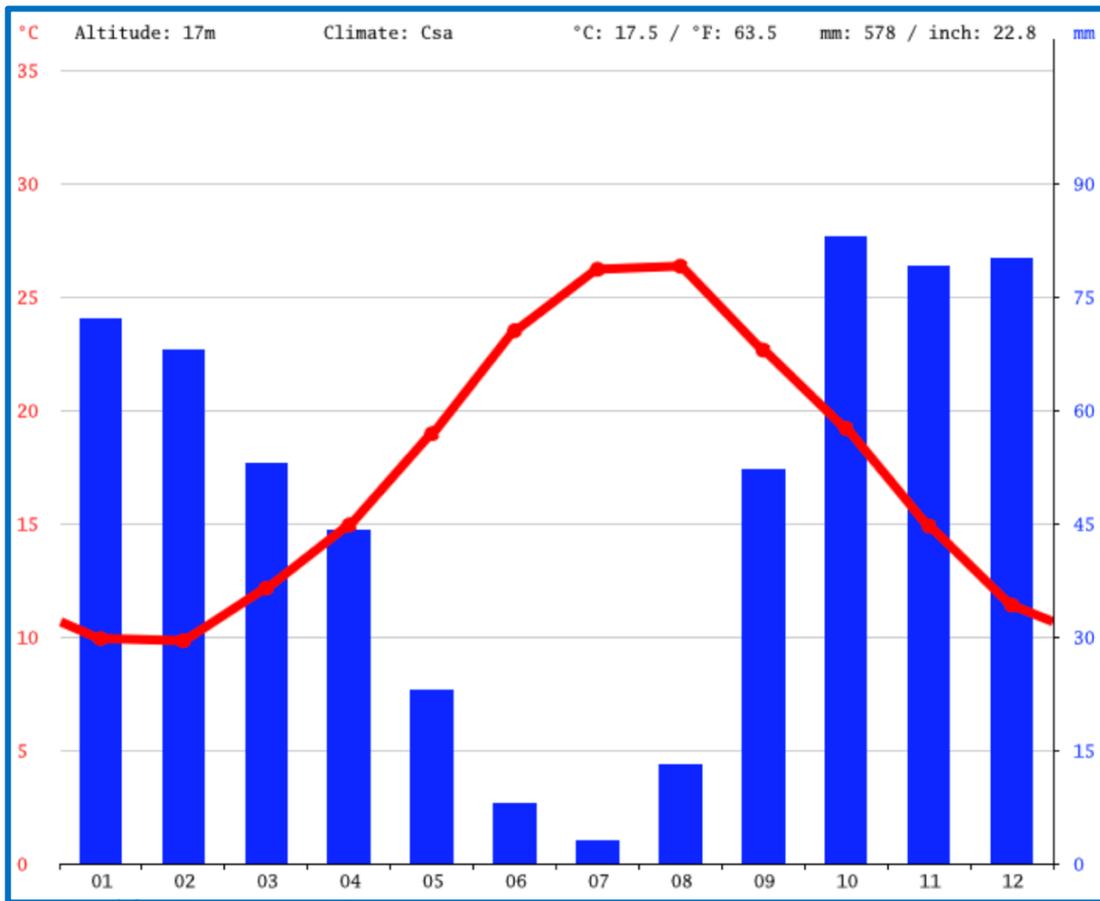


Fig. 21 - Grafico delle temperature e delle precipitazioni medie mensili

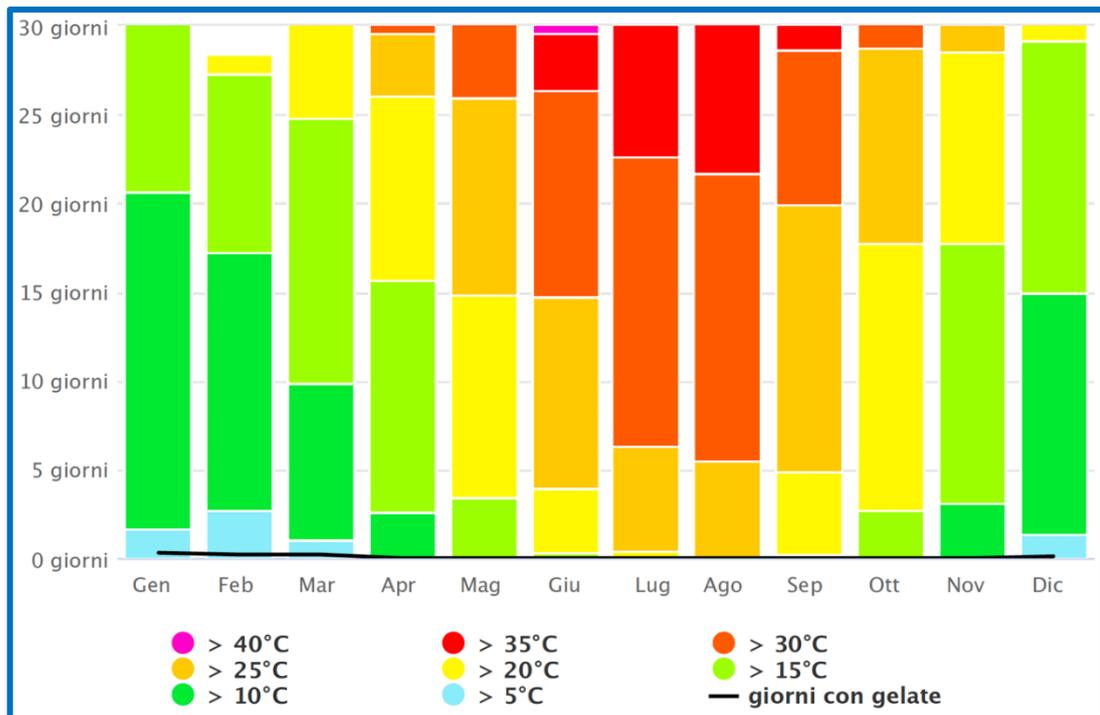


Fig. 22 - Grafico delle temperature del comune di San Vito Lo Capo. Evidenzia quanti giorni al mese raggiungono certe temperature

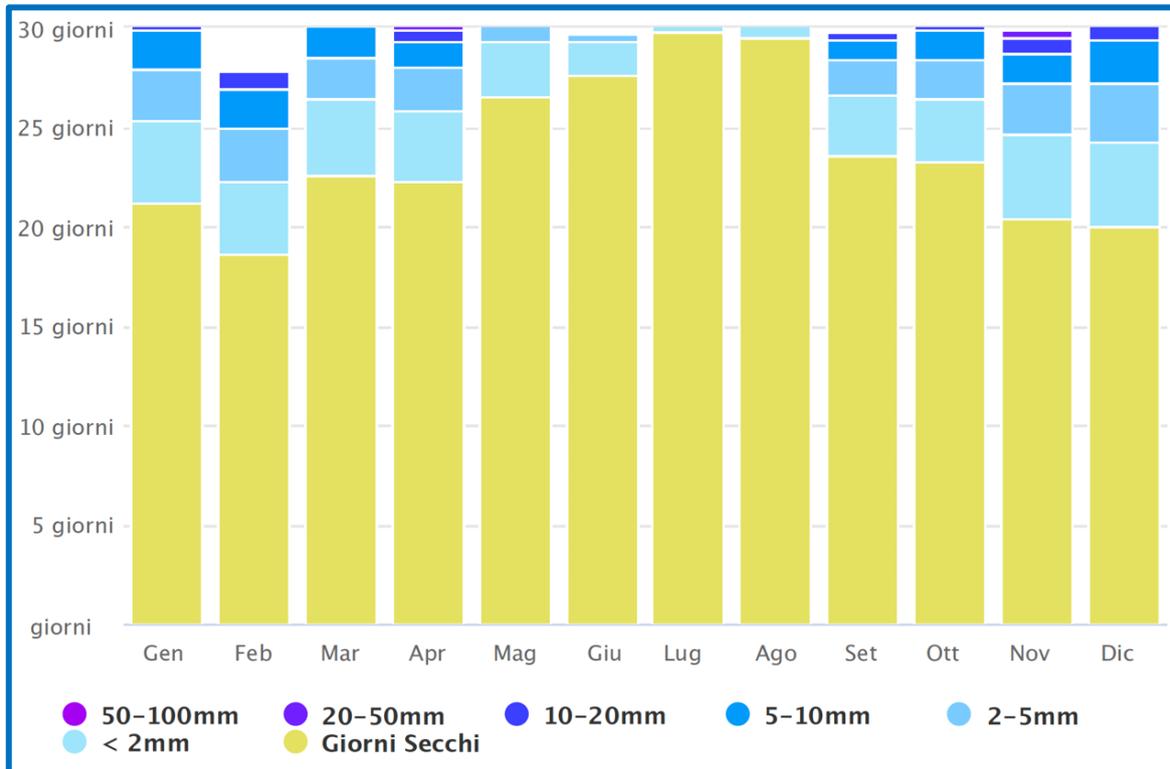


Fig. 23 - Quantità di precipitazione

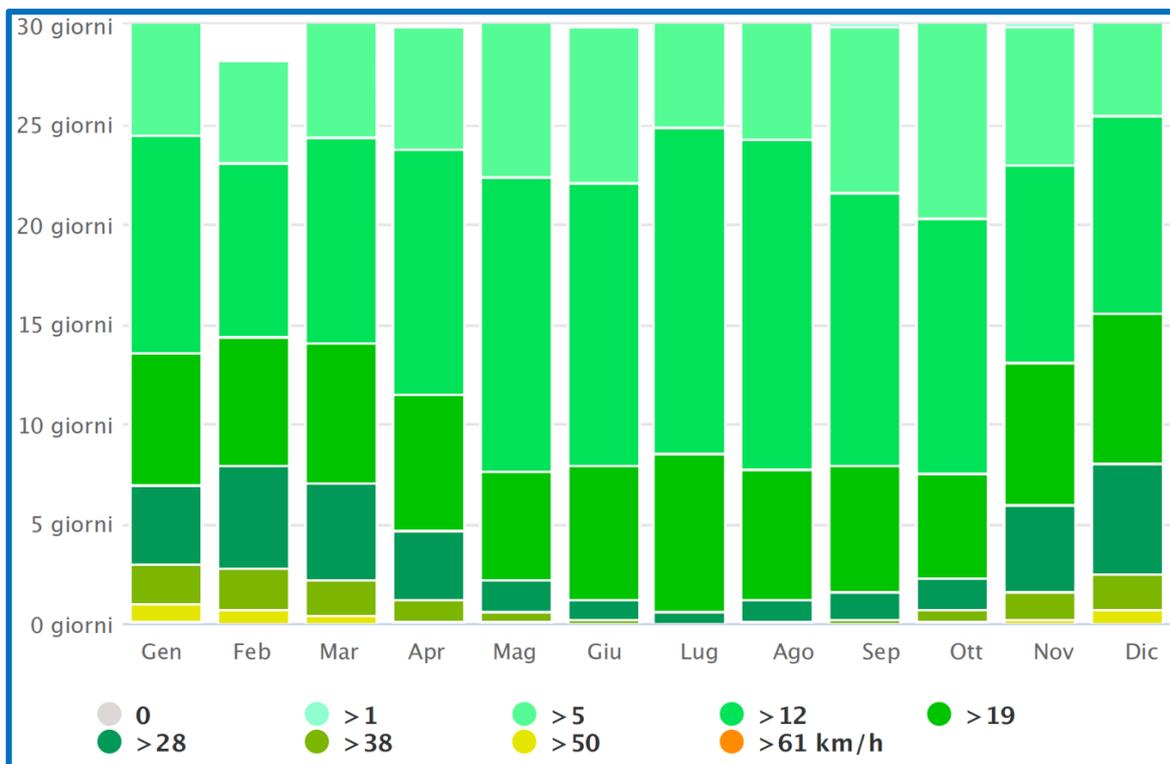


Fig. 24 - Velocità dei venti in corrispondenza di ciascun mese

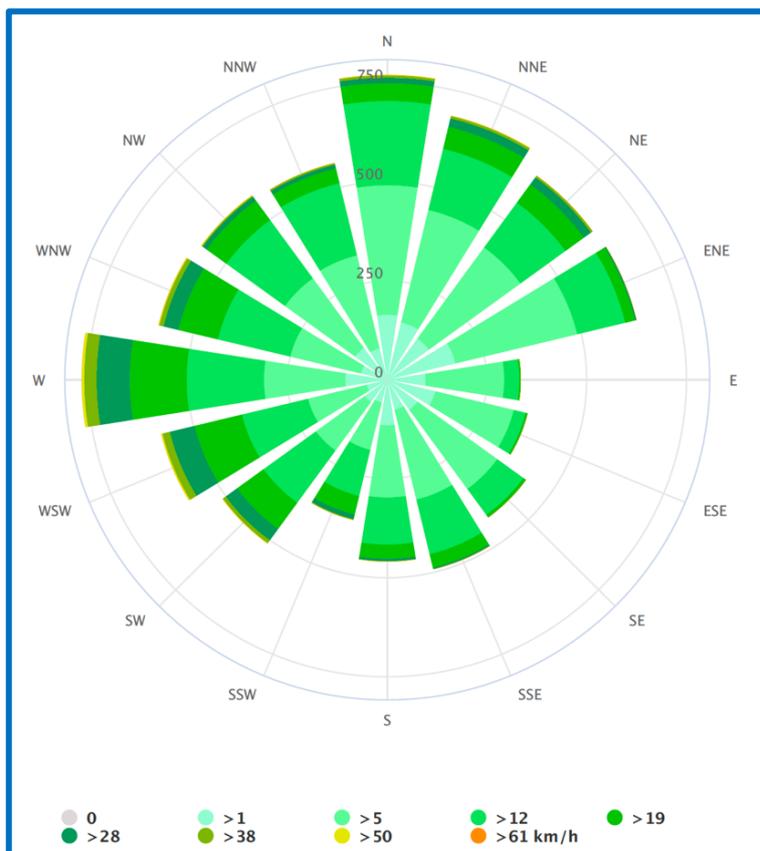


Fig. 25 - Rosa dei venti

A.5.2 Zone di allerta

Dal DRPC, Dipartimento Regionale di Protezione Civile, sono state individuate le ZONE DI ALLERTA, la cui suddivisione deriva da uno studio approfondito condotto dall'allora Ufficio Idrografico Regionale (ora Osservatorio delle Acque del Dipartimento dell'Acqua e dei Rifiuti): si tratta di raggruppamenti geografici, predisposti per gli adempimenti previsti dalla Direttiva P.C.M. 27/02/20 04, nei quali è stato riconosciuto un comportamento climatico caratteristico. Il comune di **San Vito Lo Capo rientra nella zona di allerta C**. Le Zone di Allerta individuate sono le seguenti (fig. 26):

- A: SICILIA NORD - ORIENTALE (Peloritani, versante tirrenico)
- B: SICILIA CENTRO - SETTENTRIONALE (Nebrodi, Madonie)
- C: SICILIA NORD - OCCIDENTALE (Monti di Palermo, Capo S. Vito)
- D: SICILIA SUD - OCCIDENTALE (Val di Mazara, Belice)
- E: SICILIA CENTRO - MERIDIONALE (Platani, Imera meridionale)
- F: SICILIA SUD - ORIENTALE, versante Mediterraneo (Gela, Capo Passero)



G: SICILIA SUD - ORIENTALE, versante ionico (Capo Passero, Biviere Lentini)

H: SICILIA CENTRO - ORIENTALE (Simeto)

I: SICILIA NORD - ORIENTALE, versante ionico

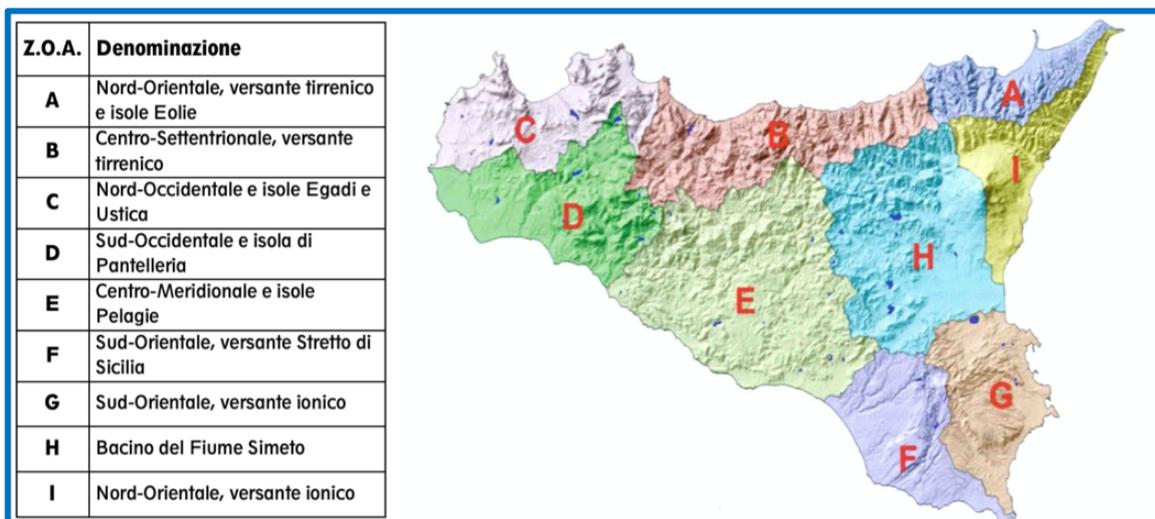


Fig. 26 - Zone Omogenee di Allerta (DRPC)

A.5 VIABILITÀ E LINEE DI COMUNICAZIONE

La principale via di comunicazione è rappresentata dalla strada provinciale SP1, che attraversa interamente il territorio comunale.

Il collegamento aereo, per i voli nazionali e internazionali, è assicurato dall'aeroporto Palermo Punta Raisi, distante 85 km circa; sul continente, l'aerostazione di Roma/Fiumicino mette a disposizione linee intercontinentali dirette per Punta Raisi.

Il porto di Palermo dista 110 km circa. Piuttosto decentrata rispetto ai grandi circuiti di traffico regionali, San Vito Lo Capo gravita su Palermo per i servizi e le esigenze di ordine burocratico- amministrativo che non possono essere soddisfatte sul posto.

A.6.1 CANCELLI E VIABILITÀ DI EMERGENZA

In sede di pianificazione il Comune ha il compito di prevedere la viabilità alternativa (*Security Line*), da attivare in caso di emergenza, e i relativi cancelli, al fine di favorire l'evacuazione e inibire l'accesso della popolazione dalle e alle aree a rischio interessate dall'evento in atto. Nel presente Piano di Emergenza Comunale sono stati individuati e cartografati percorsi di Soccorso o *Security Lines*: si tratta di percorsi a basso rischio, utilizzati dai soccorsi in caso di evento, che consentono di raggiungere le aree di



accoglienza e connettere queste con le zone urbane e le aree di attesa in esse presenti. Le *Security Lines* interessano l'intero territorio comunale e si configurano nella viabilità d'accesso principale al territorio comunale di San Vito Lo Capo. Vengono evidenziati in cartografia con una linea continua di colore verde (figg. 27, 28 e 29).

In definitiva, la viabilità alternativa è costituita dall'insieme dei percorsi sicuri, predefiniti e opportunamente segnalati mediante apposita cartellonistica, utili all'evacuazione delle aree a rischio e al raggiungimento delle aree strategiche da parte della popolazione.

Si distinguono:

- *Percorsi di evacuazione.* Sono strade da percorrere a piedi nel caso fosse necessaria un'evacuazione di una zona in pericolo verso le aree di attesa, dove la popolazione riceve i primi soccorsi e le informazioni sull'evento in atto.
- *Percorsi di Raccolta.* Si tratta di strade in aree prossime al centro urbano, edificate con insediamenti di natura estensiva (villette isolate distribuite su ampie porzioni di terreno). I percorsi di raccolta sono fondamentali in caso di emergenza, e consentono ai soccorritori di "raccoliere" la popolazione evacuata spontaneamente o su provvedimento del Sindaco laddove risulta impossibile identificare aree di attesa vicine.

I "**cancelli**" sono dei checkpoint (CP) presidiati dalle forze di Polizia Municipale e dello Stato e da operatori del sistema di soccorso sanitario che, in caso di emergenza, regolano l'accesso al centro abitato.

I punti di presidio della viabilità possono essere di 2 tipi:

- 1) Cancelli di regolazione di afflussi e deflussi dalle aree a rischio interessate dall'evento in atto;
- 2) Cancelli di presidio dei punti critici per la viabilità, quali ad esempio i sottopassi, gli attraversamenti a raso, gli attraversamenti in quota, ecc.

I cancelli devono essere tutti elencati nell'apposita scheda del PEC, contenente le coordinate e l'eventuale indicazione dello scenario e della macroarea di rischio di riferimento, in modo da consentire l'attivazione di tutti o solo di alcuni, a seconda dell'evento in atto. I cancelli e la viabilità alternativa devono essere indicati nella cartografia di riferimento.

Nelle già menzionate figg. 17, 28 e 29, relative rispettivamente al centro abitato principale e alle due frazioni principali di Macari e Castelluzzo, sono evidenziate le *Security Lines* e l'ubicazione dei cancelli.

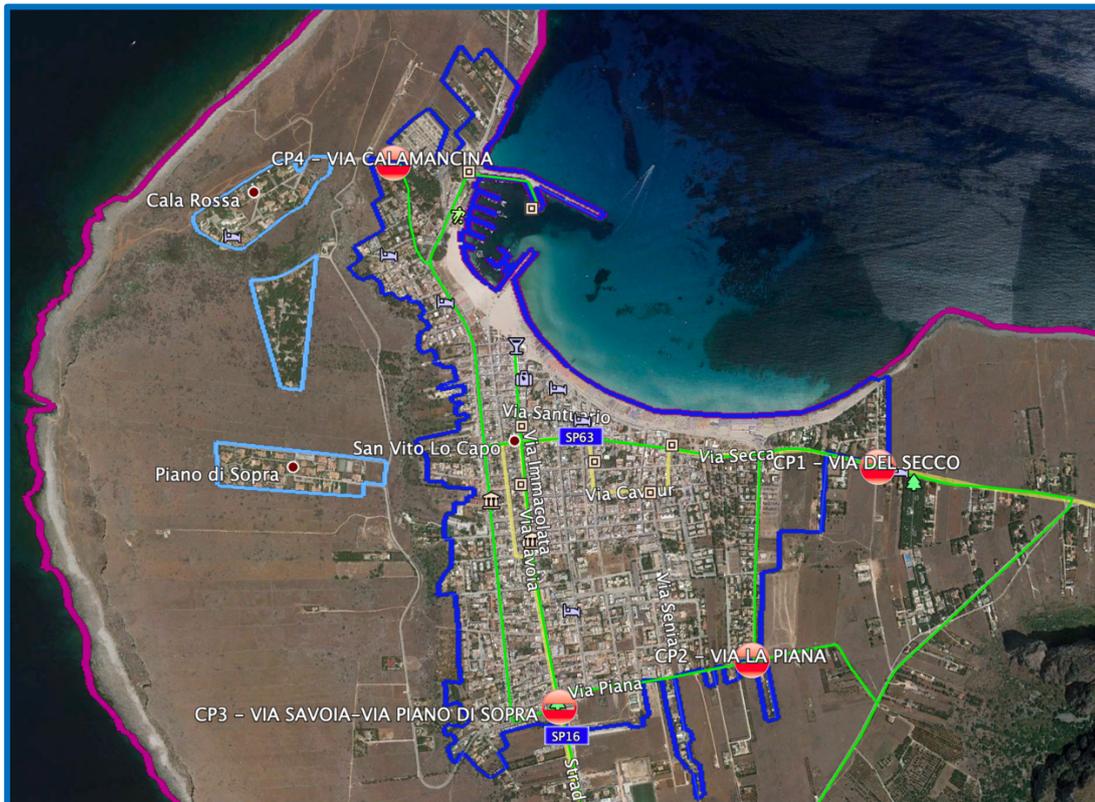


Fig. 27 - Security Lines e ubicazione dei cancelli – Centro abitato principale

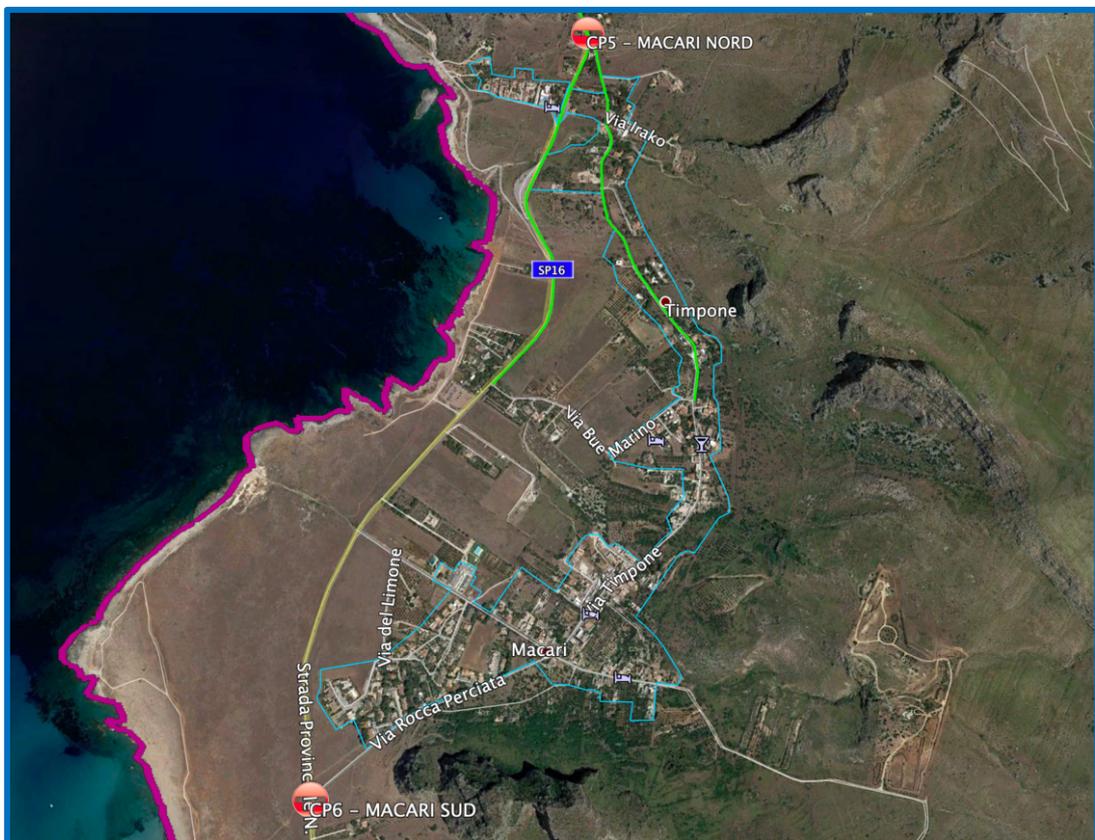


Fig. 28 - Security Lines e ubicazione dei cancelli – Frazione Macari

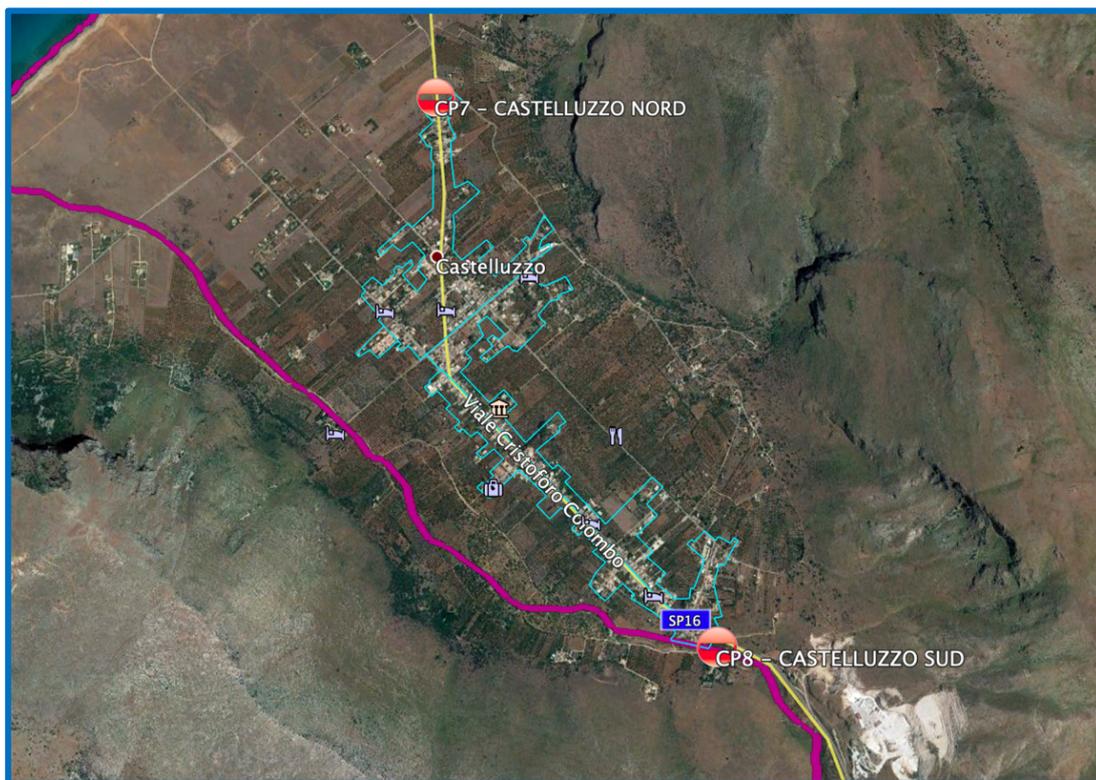


Fig. 29- Security Lines e ubicazione dei cancelli – Frazione Castelluzzo

Nella tab. 7 sono indicati i dettagli utili all'ubicazione dei cancelli previsti nel presente PEC in corrispondenza del centro abitato principale e delle due frazioni di Macari e Castelluzzo. In particolare, l'ubicazione di ciascun cancello è univocamente determinata tramite il nominativo della strada in cui esso sarà installato e le sue coordinate geografiche.

N. PROG.	UBICAZIONE	LAT.	LONG.	REFERENTE FF. OO.	
				Nome	Tel./Cell.
CP1	VIA DEL SECCO	38°10'27.38"N	12°44'48.26"E	Polizia Municipale	0923 621207 327 4235811
CP2	VIA LA PIANA	38°10'7.37"N	12°44'32.90"E	Polizia Municipale	0923 621207 327 4235811
CP3	VIA SAVOIA – VIA LA PIANA	38°10'2.37"N	12°44'6.35"E	Polizia Municipale	0923 621207 327 4235811
CP4	VIA CALAMANCINA	38°10'59.04"N	12°43'44.49"E	Polizia Municipale	0923 621207 327 4235811
CP5	MACARI NORD	38° 8'42.48"N	12°44'25.57"	Polizia Municipale	0923 621207 327 4235811



CP6	MACARI SUD	38° 7'37.37"N	12°43'58.31"E	Polizia Municipale	0923 621207 327 4235811
CP7	CASTELLUZZO NORD	38° 6'44.99"N	12°44'4.32"E	Polizia Municipale	0923 621207 327 4235811
CP8	CASTELLUZZO SUD	38° 5'27.71"N	12°44'54.26"E	Polizia Municipale	0923 621207 327 4235811

Tab. 7 - Individuazione e ubicazione dei cancelli (CP – Control Point)

A.7 RETI TECNOLOGICHE – SERVIZI ESSENZIALI

Sul territorio comunale sono presenti le reti tecnologiche di servizio all'urbanizzato, comprendenti:

- rete dell'acquedotto comunale;
- rete elettrica;
- rete di distribuzione del gas metano;
- rete fognaria.

Le reti tecnologiche, che per la loro natura e potenzialità di rischio (incendi, fulmini, esplosioni) potrebbero essere interessate da eventi calamitosi, fanno capo ai seguenti gestori indicati nella tab. 8.

<i>Tabella H: SERVIZI ESSENZIALI</i>			
SOCIETÀ / AZIENDA	SEDE		REFERENTE
	tel.	fax / e-mail	nome
06 - Impianti per telecomunicazioni - TIM	119 187 191		H 24
06 - Impianti per telecomunicazioni - WIND	155		H 24
06 - Impianti per telecomunicazioni - VODAFONE	190		H 24

Tab. 8 - Servizi essenziali