COMUNE DI FINALE LIGURE

PROGETTO DEFINITIVO DEGLI INTERVENTI DI CONTRASTO ALL'EROSIONE COSTIERA DEL LITORALE DI VARIGOTTI

2° LOTTO

RICOGNIZIONE DEL LITORALE E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'ASSETTO INVERNALE E DEI LAVORI DI 1° LOTTO FINORA ESEGUITI

3

data

Settembre 2021

A	PRIMA STESURA	Agosto 2020
A	SECONDA STESURA	Settembre 2021

STUDIO SIRITO
Savona

Ing. Giorgio Sirito
Ing. Roberto Sirito
Geom. Vittorio Sirito

RICOGNIZIONE DEL LITORALE

RICOGNIZIONE DEL LITORALE

La ricognizione, si è effettuata nel mese di Febbraio 2020 ed è integrata da una documentazione fotografica, sia ripresa nel corso del sopralluogo, sia separatamente con drone attrezzato.

La spiaggia, va con unico arco di 1.700 metri, dal Molo Castellani di Varigotti a Levante, allo Scoglio della Fiorita a Ponente. Un altro tratto di litorale più breve, immediatamente a Levante del Molo deve anche ascriversi alla spiaggia di Varigotti, anche se oggi ne è materialmente separato dal Molo. Infatti prima della costruzione del Molo nel 1921 la spiaggia arrivava ad addossarsi a Punta Crena.

1° tratta: da Punta Crena al Molo Castellani

Nella foto prospettica N° zero si ha una visione di insieme dell'intera prima tratta.

Procedendo da Levante verso Ponente, Punta Crena è selvaggia, rocciosa a picco sul mare, e vi si aprono due insenature, una minima nel tratto affacciato verso Levante, quasi una fenditura, l'altra più importante, "girata" la Punta ospita una spiaggetta accessibile solo dal mare, da terra solo con difficoltà (**Foto 1** e **2**). L'ultimo tratto di Punta Crena presenta due piccole grotte accessibili dal mare (**Foto 3**).

Segue la periferia Est dell'abitato costiero di Varigotti, costituito da case di recente costruzione nello stile del vecchio Borgo. L'abitato è fronteggiato da un ampio piazzale adibito a parcheggio di piccole imbarcazioni, a sua volta difeso da una scogliera radente in massi naturali, in buono stato (**Foto 4**, **5** e **6**).

La scogliera radente è fronteggiata da una beach-rock consistente che si estende a Levante verso la spiaggetta di Punta Crena (**Foto 4**).

2° tratta: dal Molo Castellani al termine del Borgo Saraceno

Siamo arrivati al Molo in scogliera di massi naturali, con due tratte ad orientamento diverso, costruito in due tempi: nel 1921 e prolungato negli anni '80 (**Foto 6**). Il Molo è dotato di un impiantito in legno ad uso pedonale e da questo si ha un'ottima visione di tutto il vecchio Borgo (**Foto 11**).

Procedendo verso Ponente ci troviamo all'estremo di Levante della spiaggia di Varigotti. Nella **foto prospettica di insieme N°7** è visibile l'intero fronte del Borgo Antico, il "Borgo Saraceno", che termina con il fabbricato ad Ovest del Vico del Burò.

L'angolo che formano le due tratte del Molo, induce un "effetto ansa" sulla linea di riva che deve assumere una curva che condiziona la forma della linea di riva dinanzi al Borgo. Il fenomeno è visibile nelle **Foto 8**, **10** ed **11**.

Tutta la spiaggia di Varigotti ha la particolarità di essere "pensile", perché posa su una formazione rocciosa che si spinge in mare (beach-rock, "ciappe" nel dialetto ligure), fino a terminare con un salto che raccorda il ciglio superiore della beach-rock al fondale

sabbioso. La profondità della beach-rock è visibile sulla **Tavola** grafica **N°5**, mentre sulla **Tav. 11**, si possono osservare le forme eterogenee del salto che vanno dal tipo verticale al tipo degradante in cui la roccia scende gradatamente con un'unica discesa fino al fondale.
Un'eccezione è visibile all'inizio di Levante della spiaggia, in cui la roccia si abbassa e sparisce sotto la sabbia, lasciando comunicare la spiaggia emersa con quella sommersa per pochi metri. Il fenomeno si vede con mare limpido (**Foto 10**).
In tutta la tratta del Borgo la profondità di spiaggia è molto variabile, per i trasporti longitudinali alternati di ghiaia lungo la spiaggia nei due sensi che provocano soprattutto questo fenomeno nei due estremi di spiaggia, con accumuli alternati a stati di erosione. Le foto **11**, **12**, **13**, **15**, **16** e **17** del 22/10/2019 sono state scattate in una situazione di massima erosione, con profondità di spiaggia molto esile ed anche abbassamenti di quota. Il mare ha danneggiato da poco un fabbricato, ha scalzato i getti in cls a difesa dei fabbricati e scoperto i pozzetti di ispezione della fognatura.
E' ancora in corso di costruzione una scogliera parallela a difesa estrema delle abitazioni. Nella **Foto 15** è visibile una secinda scogliera, oggi già rimossa, che era stata costruita in via provvisoria a difesa del cantiere, utilizzando le macerie dei tratti di fognatura distrutti. Nel particolare A è visibile il danno subito da uno dei fabbricati.

Con l'arretramento della spiaggia si può scoprire la parte emersa della beach-rock, solitamente coperta dalla spiaggia (**Foto 16**). Il tratto più danneggiato del Borgo corrisponde fra l'altro ad un vuoto che si è formato nel fondale dinanzi alla beach-rock sommersa, per cui a contatto con il fronte della formazione rocciosa si constata una profondità di 5 metri, anziché di 3÷3,5 di tutto il resto della lunghezza di spiaggia. Ne consegue che l'onda effettua il primo frangimento soltanto quando investe la beach-rock, senza effettuare alcuna dissipazione di energia in precedenza. Il frangente scivola quindi facilmente sulla superficie rocciosa, data la sua impermeabilità e l'assenza di assorbimento e raggiunge l'abitato conservando una notevole energia (**Foto 17**).

3° tratta: dal Vico del Burò all'accesso carraio

Superato il Borgo Saraceno, ***nella 3° tratta*** in cui abbiamo suddiviso questa spiaggia, dal termine del vecchio Borgo allo accesso carraio, la spiaggia è da prima spalleggiata a mare dell'Aurelia, da fabbricati costruiti nel dopoguerra, cui seguono un campo da tennis ed i giardini comunali, fino all'accesso carraio che è l'unico presente lungo tutta la spiaggia di Varigotti, piuttosto inadeguato sia per la larghezza ridotta che per la pendenza eccessiva.
L'intera zona è visibile nella **Foto prospettica di insieme N° 18**. Anche qui la spiaggia è molto danneggiata, con arretramento ed abbassamento della spiaggia che precedentemente arrivava almeno all'orlo dei solettoni di calcestruzzo di cui sono dotati i caseggiati sia a difesa delle fondazioni, sia ad uso marciapiede ed anche oltre (**Foto 19**). Inoltre, al Rio Goella, ed inoltre l'abbassamento di spiaggia è testimoniato dai pozzetti fognari scoperti (**Foto 20**, **21** e **22**). Inizia qui una consuetudine invernale di non smontare ed asportare interamente le strutture degli stabilimenti balneari (**Foto 21** e **24**).

Frequenti banchi di ghiaione in prossimità della battigia favoriscono la difesa dal mare (**Foto 23** e **24**).

4° tratta: dall'accesso carraio alla Parrocchia di San Lorenzo al Mare

Siamo giunti allo inizio della ***4° tratta della spiaggia***, che va dall'accesso carraio alla Parrocchia di San Lorenzo al Mare, di cui la **Foto prospettica N° 25** dà una vista di insieme. Questo tratto è caratterizzato dal lungomare costiero difeso da un caratteristico muro di sostegno a contrafforti.
La spiaggia ha assunto una buona profondità, che di qui va nuovamente a diminuire. La consuetudine dello smontaggio solo parziale degli stabilimenti balneari è totale. Mentre i primi che incontriamo consentono all'onda di risalire fino contro il muro di sostegno, con l'assottigliarsi della spiaggia questo espediente non è più sufficiente a difendere le strutture dal mare ed è stata movimentata la ghiaia stessa della spiaggia per realizzare delle dune artificiali a difesa delle strutture (**Foto 26**, **27** e **29**).
Si supera lo sfocio del Rio Amareo (**Foto 27**) e si giunge alla Parrocchia di San Lorenzo al Mare (**Foto 29**).

5° tratta: dalla Parrocchia di San Lorenzo al Mare allo Scoglio della Fiorita

La ***5° ed ultima tratta***, dalla Parrocchia allo Scoglio della Fiorita, subito ha caratteristiche simili al precedente, in seguito è caratterizzato da un ulteriore quartiere abitativo di costruzione relativamente recente e costituito da condominii.
La foto prospettica di insieme è l'oggetto della Foto 30.
I condominii ripetono la tecnica difensiva delle dune artificiali messe in atto dagli stabilimenti balneari (**Foto 31**, **32**, **33**, **34**, **35** e **36**).
La spiaggia, sempre più esile, termina con lo Scoglio della Fiorita, ove si notano ancora resti delle vecchie discariche. La spiaggia è caratterizzata dalla presenza di grossi massi caduti da antiche frane e di scapoli e massi provenienti da una pulitura della spiaggia (**Foto 38** e **39**). Nella Foto 38 è visibile il ristorante la Ruggia, costruito in quota.

5° tratta: dalla Parrocchia di San Lorenzo al Mare allo Scoglio della Fiorita

La ***5° ed ultima tratta***, dalla Parrocchia allo Scoglio della Fiorita, subito ha caratteristiche

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'ASSETTO INVERNALE E DEI LAVORI DI 1° LOTTO FINORA ESEGUITI

INDICE

1° TRATTO: DA PUNTA CRENA AL MOLO (dalla foto 0 alla foto 6)..... 1

2° TRATTO: DAL MOLO AL TERMINE DEL BORGO SARACENO (dalla foto 7 alla foto 17)..... 9

3° TRATTO: DA VICO DEL BURÒ ALL'ACCESSO CARRAIO (dalla foto 18 alla foto 24)..... 21

4° TRATTO: DALL'ACCESSO CARRAIO ALLA PARROCCHIA DI SAN LORENZO AL MARE (dalla foto 25 alla foto 29) 29

5° TRATTO: DALLA PARROCCHIA DI SAN LORENZO AL MARE ALLO SCOGLIO DELLA FIORITA (fine spiaggia) (dalla foto 30 alla foto 39) 35

LAVORI DI 1° LOTTO FINORA ESEGUITI, DAL 1/3/2021 AL 11/6/2021 (dalla foto 40 alla foto 52) 46

Foto introduttive di insieme dei singoli tratti: Foto 0,7,18,25,30

1° TRATTO:

DA PUNTA CRENA AL MOLO
(dalla foto 0 alla foto 6)

1° TRATTO: DA PUNTA CRENA AL MOLO

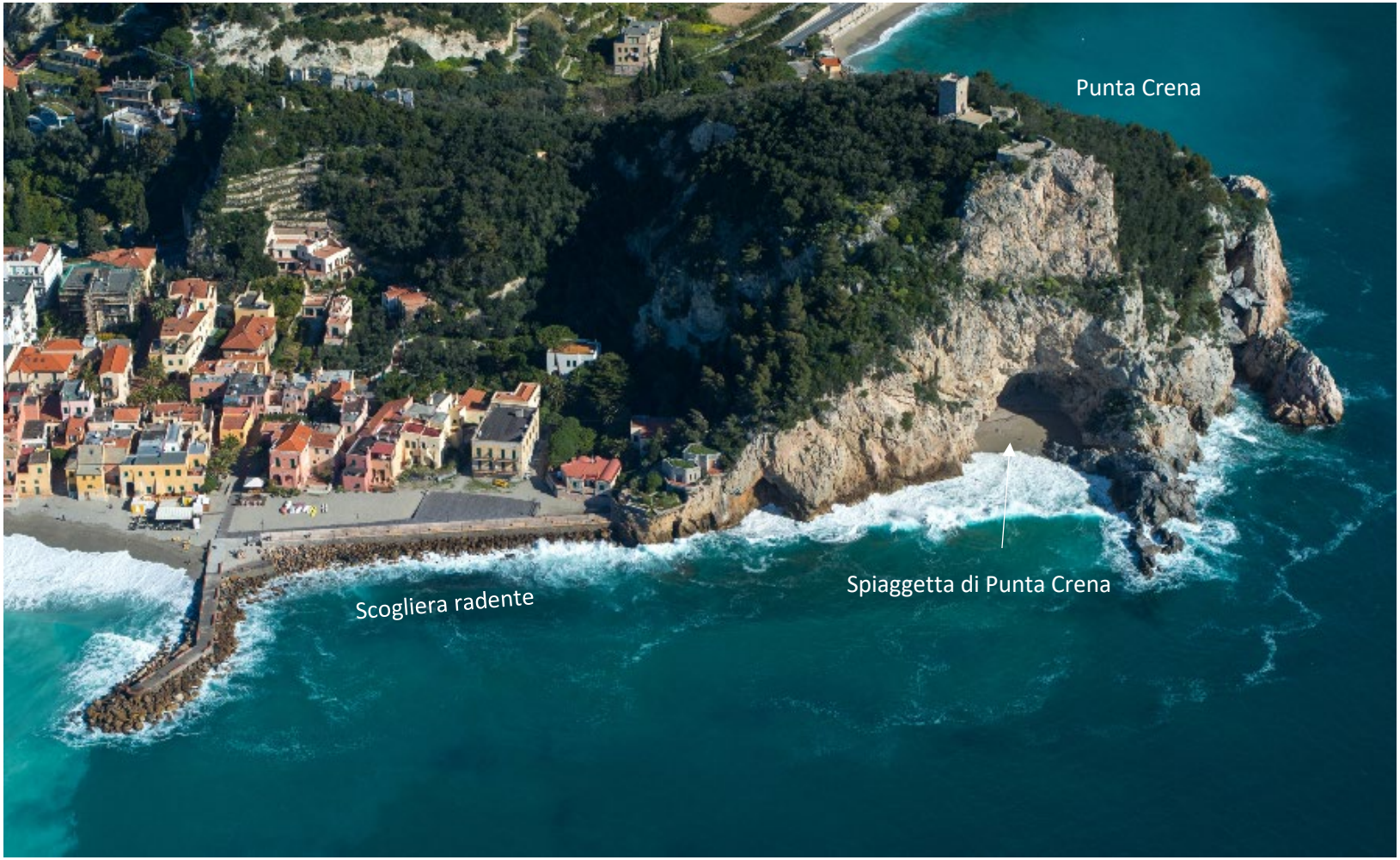


FOTO 0: foto prospettica di insieme Regione Liguria (anno 2016)



FOTO 1: Nella roccia di Punta Crena si aprono due insenature, una minima, nel tratto affacciato verso Levante, quasi una fenditura, l'altra, più importante, "girata" la punta. (foto 2009). Nello sfondo, a sinistra, le ultime case di Varigotti



FOTO 2: La spiaggetta di Punta Crena, accessibile da mare; da terra solo con difficoltà (foto 2009).

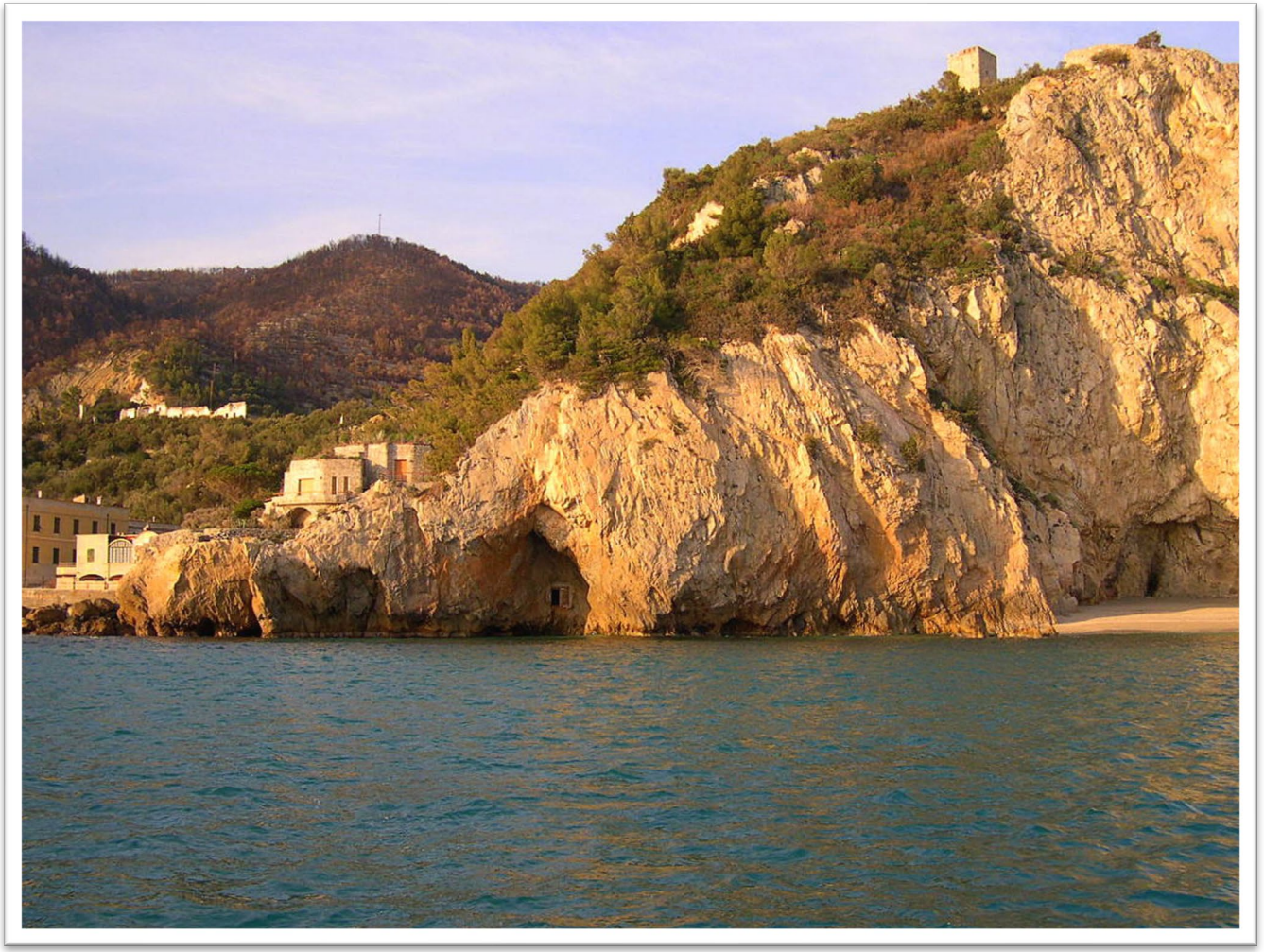


FOTO 3: Il tratto terminale di Ponente della Falesia di Punta Crena, compreso fra la spiaggetta omonima e la scogliera artificiale che precede a Levante il molo di varigotti (foto 2009).



FOTO 4: Fra la spiaggetta di Punta Crena ed il molo, il piazzale antistante le ultime case di Varigotti è difeso da una scogliera radente in buono stato. (Foto 2009)

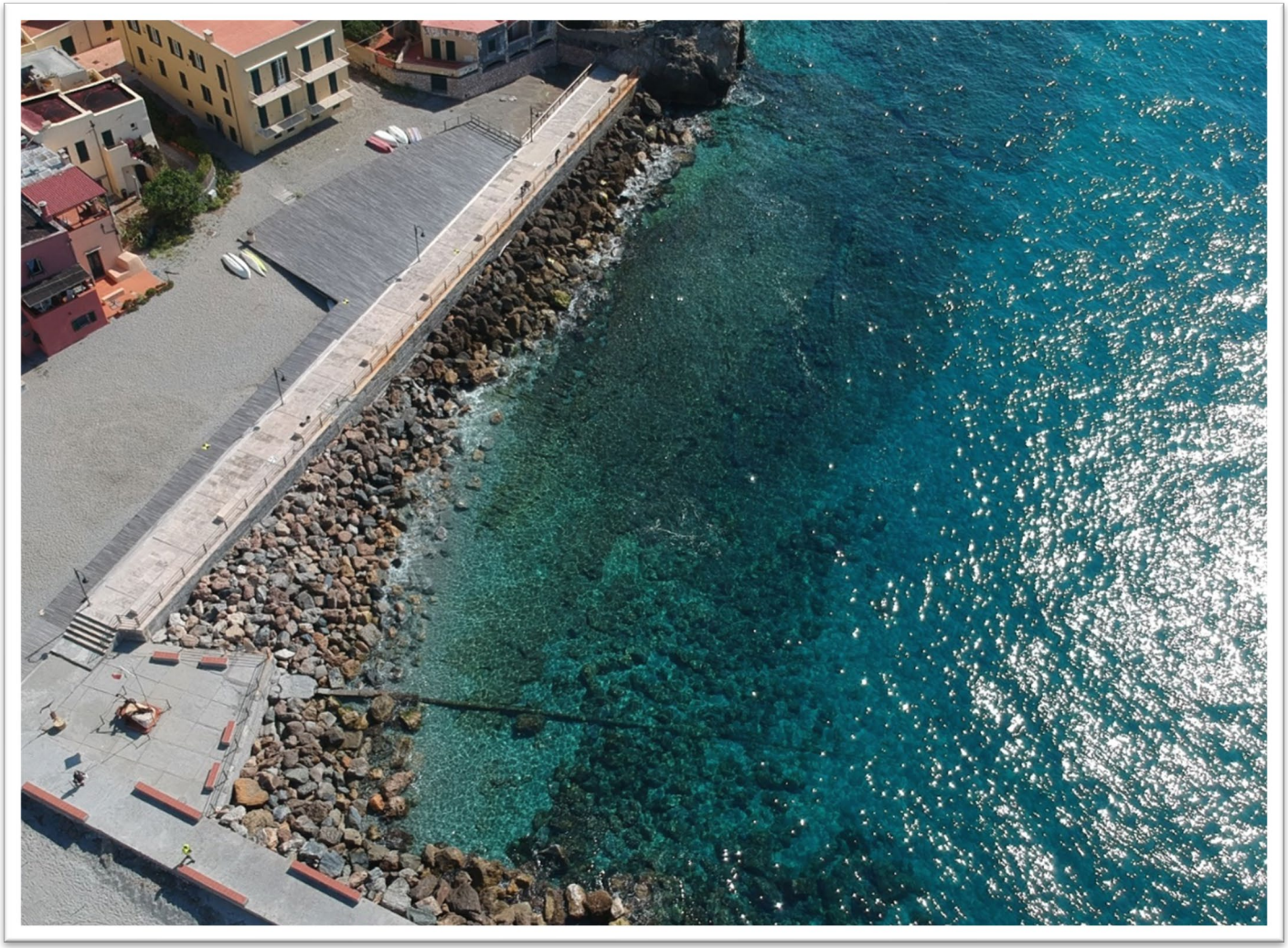


FOTO 5: foto da drone ravvicinata della scogliera radente ((foto del 30-05-2020)



FOTO 6*:* il molo di Varigotti visto dal drone. il mare limpido consente di constatare discrete condizioni della scogliera, soprattutto sul fianco di Levante. La scogliera radente è fronteggiata dalla beach-rock molto consistente che si estende verso Levante (foto del 30-05-2020)

2° TRATTO:

DAL MOLO AL TERMINE DEL BORGO SARACENO
(dalla foto 7 alla foto 17)

1° TRATTO: DAL MOLO AL TERMINE DEL BORGO SARACENO

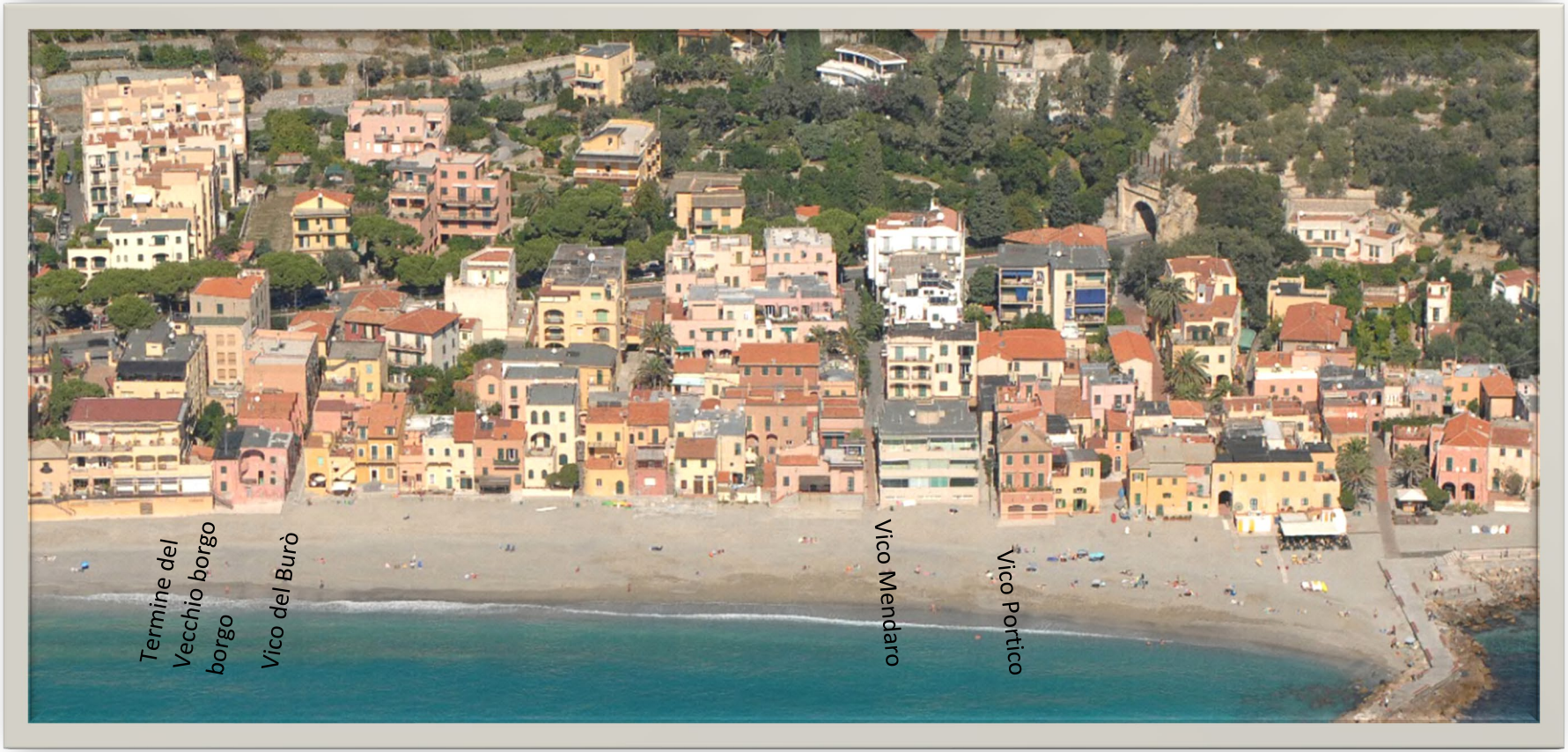


FOTO 7: foto prospettica di insieme Regione Liguria (anno 2010)



FOTO 8: Vista di insieme, da drone, del “Borgo Saraceno” (foto del 30-05-2020)



Foto 9: Il “molo di Varigotti”, a Ponente di Punta Crena, è un pennello in massi naturali coperto con un impiantito parte in calcestruzzo e parte in legno per l’accesso pedonale e costituisce la “spalla” cui si appoggia la lunga spiaggia di Varigotti.

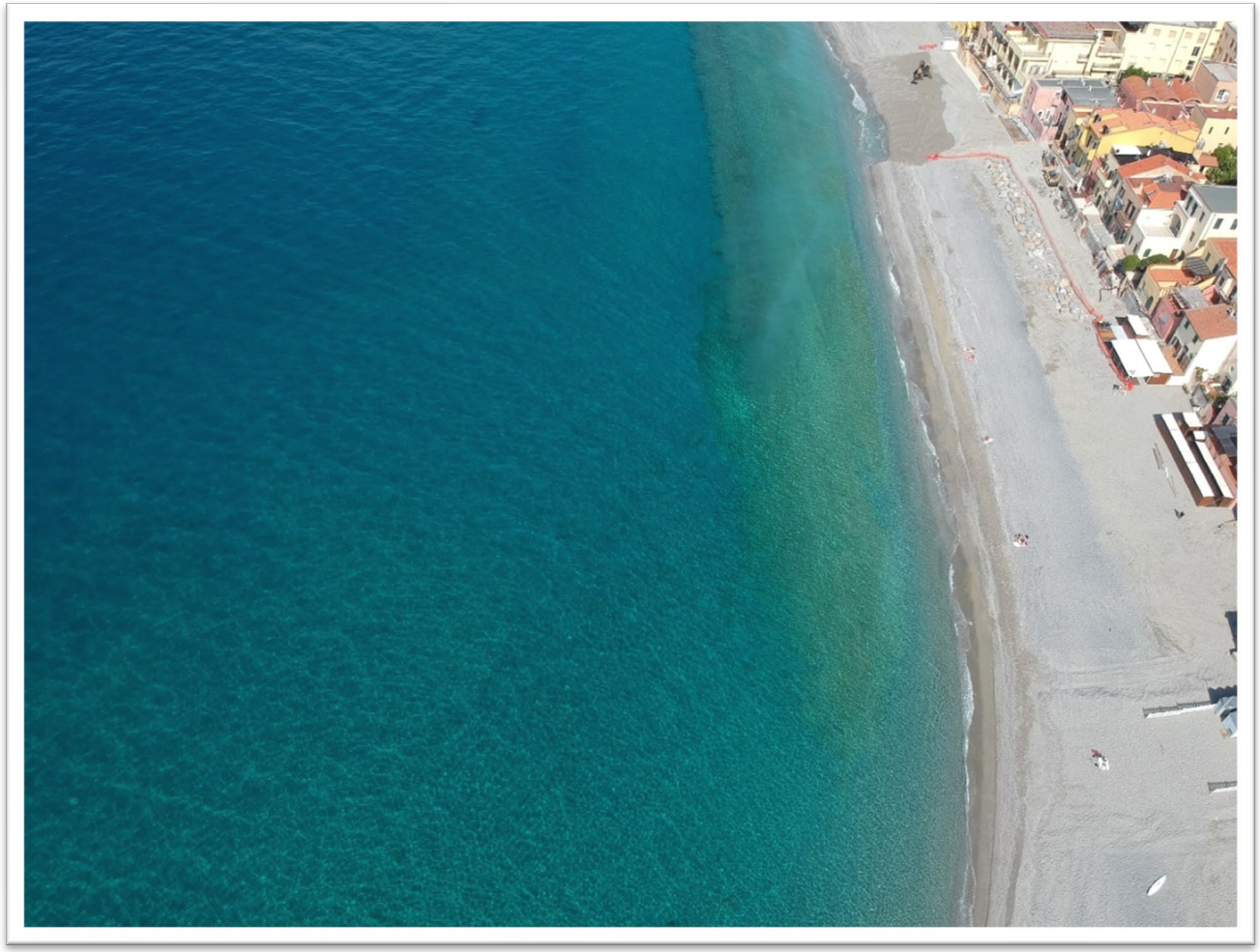


FOTO 10: foto da drone del tratto terminale della beach-rock visibile. Si noti che questa non arriva a congiungersi al molo (foto del 30-05-2020).

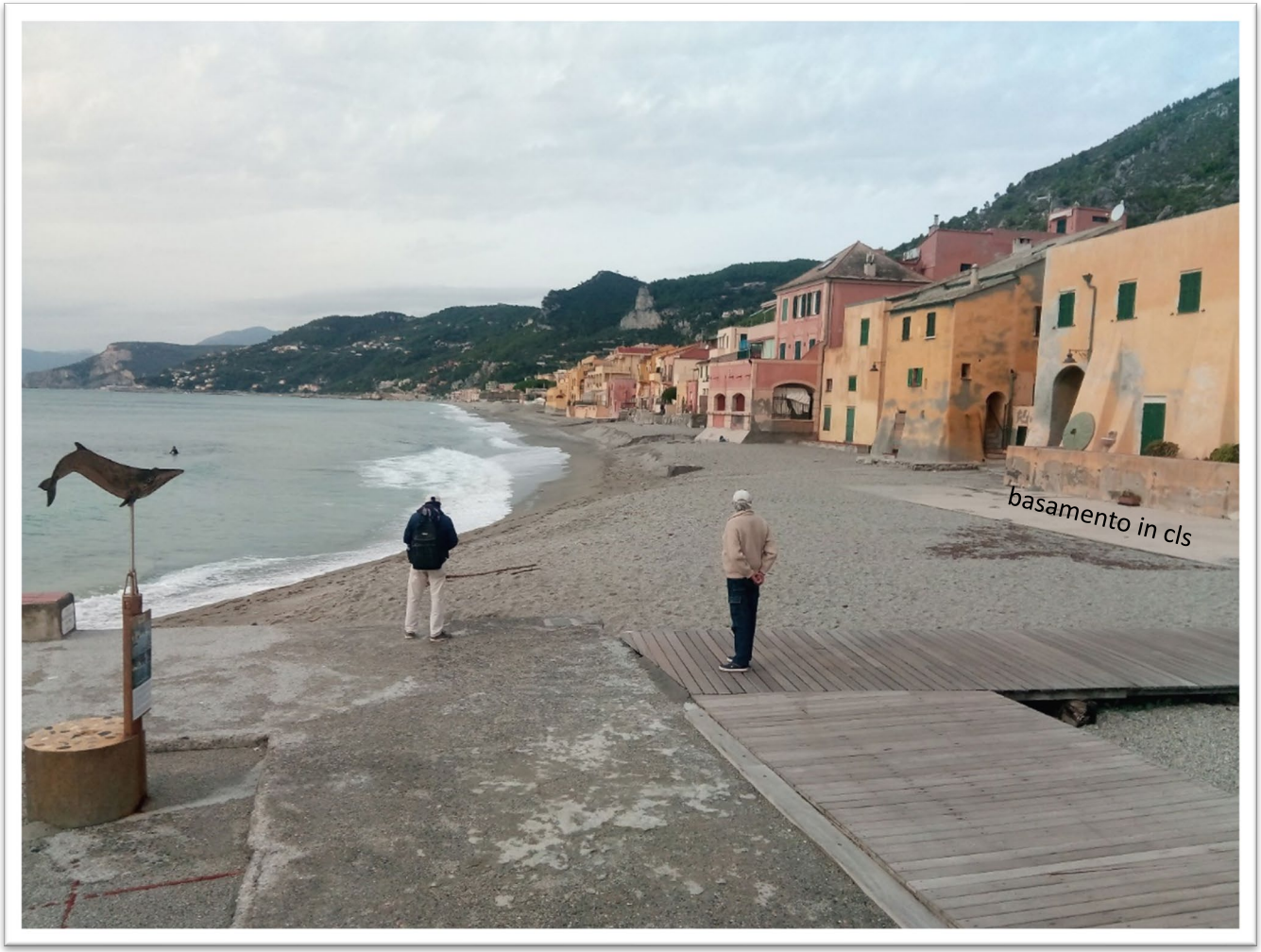


FOTO 11: foto del Borgo saraceno antecedente alle ultime mareggiate (fine Dicembre 2019) La spiaggia è già “zappata” ed il volume di spiaggia a difesa dell’abitato è drasticamente ridotto (foto del 22-10-2019)



FOTO 12: foto particolareggiata del Borgo saraceno posteriore alla mareggiata di fine Dicembre 2019 (foto Gennaio 2020) . È visibile il mancato arretramento della linea di riva e la scogliera radente in corso di costruzione a difesa delle case

:

\



FOTO 13: foto da drone particolareggiata del Borgo saraceno posteriore alla mareggiata di fine dicembre (foto 15- 02-2020). È visibile la notevole riduzione della quota della spiaggia, superiore al metro, sia dai pozzetti fognari, sia dalle fondazioni scoperte



FOTO 14: Ghiaione selezionato dal mare al retro della battigia, a difesa della spiaggia



FOTO 15: foto dei danni causati dalla mareggiata al Borgo saraceno In primo piano la scogliera provvisoria di difesa (foto 15- 02-2020)



Part. A: particolare scogliera radente, sullo sfondo i danni alle fondazione dell'edificio



Foto di insieme: è visibile una seconda scogliera. Provvisoria, a difesa del cantiere.foto: 01-02-2020



FOTO 16: tratto di beach-rock scopertasi a seguito dell'erosione (foto 01-02-2020)



FOTO 17: nel tratto più esposto il fondale raggiunge la profondità di 5 metri a contatto della beach-rock quindi frange contro il suo fronte. Il frangente scivola facilmente sulla beach-rock visibile alla foto 16, data la sua impermeabilità ed assenza di assorbimento e raggiunge l'abitato conservando una notevole energia (foto 11-02-2020)

3° TRATTO:

DA VICO DEL BURÒ ALL'ACCESSO CARRAIO
(dalla foto 18 alla foto 24)

2° TRATTO: DA VICO DEL BURÒ ALL'ACCESSO CARRAIO

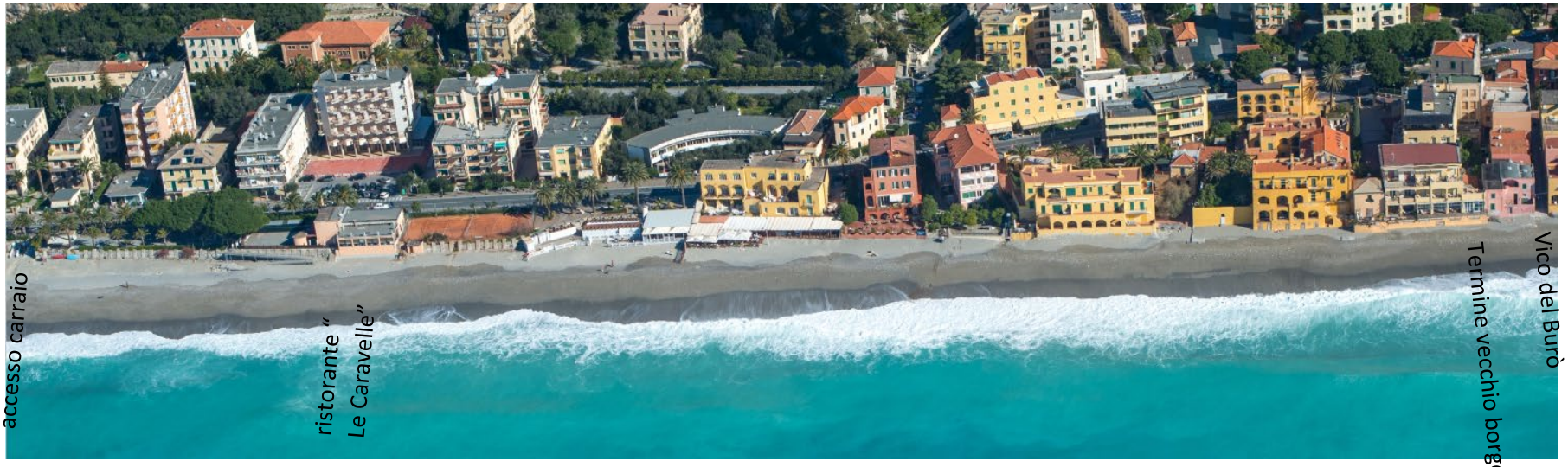


FOTO 18: foto prospettica Regione Liguria (anno 2010)



FOTO 19: foto da drone da cui è visibile l'abbassamento della quota della spiaggia che arrivava all'orlo del solettone di calcestruzzo, che funge sia da difesa, sia da marciapiede, (foto 15- 02-2020)



FOTO 20: foto da drone: anche qui il livello di spiaggia si mantiene basso, come è visibile dai pozzetti scoperti. Il mare investe i muri delle case, forse con accumuli di sabbia come è visibile dal segno lasciato sulla casa gialla in primo piano. Poco oltre iniziano le strutture precarie degli stabilimenti balneari, che in inverno vengono lasciate in sito senza che vi sia né la profondità né la quota di spiaggia idonee a difenderle (foto 15- 02-2020)



FOTO 21: Subito dopo ai bagni “Albatros”, inizia un lungo muro di difesa continuo a contrafforti (foto 15- 02-2020)



FOTO 22: Il muro a contrafforti difende il campo da tennis ed i giardini pubblici successivi, mentre il ristorante “Le Caravelle”, che ha superato il muro, è investito dal mare (foto 15- 02-2020)



FOTO 23: banco di ghiaione in prossimità della battigia, dinanzi al ristorante “Le Caravelle”(foto 05-05-2020)



FOTO 24: Proseguono le strutture portanti degli stabilimenti in ferro e legno, a mare del muro. I pozzetti della fognatura denunciano un abbassamento della quota di spiaggia di una trentina di centimetri. A metà foto vi è l'unico accesso carraio alla spiaggia, per altro di larghezza minima e con pendenza eccessiva (foto 15- 02-2020)

4° TRATTO:

DALL'ACCESSO CARRAIO ALLA PARROCCHIA DI SAN LORENZO AL MARE (dalla foto 25 alla foto 29)

3° TRATTO: DALL'ACCESSO CARRAIO ALLA PARROCCHIA DI SAN LORENZO AL MARE



FOTO 25: foto prospettica Regione Liguria (anno 2015)



FOTO 26: Il muro di sostegno difende ora direttamente il lungomare alberato e la via Aurelia al retro(foto 15- 02-2020)



FOTO 27: Malgrado la profondità di spiaggia sia aumentata, l'onda raggiunge le strutture balneari lasciate in sito che vengono difese autonomamente con dune artificiali di ghiaino prelevato dalla spiaggia (foto 15- 02-2020)



FOTO 28: Continua la presenza cospicua del ghiaione in prossimità della battigia(foto 05-05-2020)



FOTO 29: La spiaggia si assottiglia ed il mare batte più violentemente le dune artificiali che a fine inverno si presentano molto assottigliate (foto 15- 02-2020)

5° TRATTO:
DALLA PARROCCHIA DI SAN LORENZO
AL MARE ALLO SCOGLIO DELLA FIORITA
(fine spiaggia)
(dalla foto 30 alla foto 39)

4° TRATTO: DALLA PARROCCHIA DI SAN LORENZO AL MARE ALLO SCOGLIO DELLA FIORITA (FINE SPIAGGIA)



FOTO 30: foto prospettica Regione Liguria (anno 2015)



FOTO 31: (foto 15- 02-2020)



FOTO 32: Inizia qui un quartiere residenziale che prospetta direttamente sulla spiaggia. La quota del lungomare alberato è .quasi a livello spiaggia (foto 15- 02-2020)



FOTO 33: Il mare ha semidemolito la duna artificiale. Le finestre del primo caseggiato in primo piano civ. 52 sono a livello spiaggia. Si noti la sabbia contro la finestra. Anche il 2° caseggiato (civv.44-46-48) ha le finestre del 1° piano molto vicine al livello spiaggia. (foto 15- 02-2020)



FOTO 34: La battigia è molto vicina ai caseggiati. La quota del pavimento del primo piano del civ 38 è inferiore al piano di spiaggia (foto 15- 02-2020)



FOTO 35: Ghiaione in battigia e provvedimenti di difesa ravvicinata dei condomini (foto 05-05-2020)



FOTO 36: Ghiaione in battigia e provvedimenti di difesa ravvicinata dei condomini (foto 05-05-2020)



FOTO 37: la fine del quartiere residenziale lato Ponente (foto 05-05-2020)



FOTO 38: Situazione successiva ad una libecciata al Bar La Ruggia. Nello sfondo lo scoglio della Fiorita .(foto 05-05-2020)



FOTO 39: L’estremità Ovest della spiaggia, lo scoglio della Fiorita, i resti della discarica ed il muraglione Anas della via Aurelia. Gli scapoli ed i ciottoli sono resti di antiche frane e residui di discariche non selezionate (foto 05-05-2020)

LAVORI DI 1° LOTTO FINORA ESEGUITI, DAL 1/3/2021 AL 11/6/2021

(dalla foto 40 alla foto 52)



FOTO 40: I primi trasporti di inerti scaricati dai bilici dall'area di cantiere nel piazzale dei giardini (8/3/2021)



FOTO 41: Formazione della pista di servizio in direzione del Molo e scarico a mare dei primi cumuli a ripascimento (19/3/2021)



FOTO 42: Avanzamento della pista e del ripascimento verso il Molo (31/3/2021)



FOTO 43: Le operazioni di caricamento del dumper per il trasporto degli inerti lungo la spiaggia (1/4/2021)



FOTO 44: Lo spianamento dei cumuli versati sulla battigia da parte della prima mareggiata (13/4/2021)



FOTO 45: Il ripascimento all'estremità di Ponente della spiaggia (La Ruggia) preceduto dall'asportazione di massi e ciottoli presenti sulla spiaggia posati nella loro posizione originaria, la scogliera a protezione del muraglione dell'Aurelia (15/4/2021)



FOTO 46: L’ultimazione del ripascimento all’estremità di Ponente della spiaggia (La Ruggia) (19/4/2021)



FOTO 47: L’ultimazione del ripascimento all’estremità di Ponente della spiaggia (La Ruggia) (21/4/2021)



FOTO 48: Ripresa dei versamenti all'estremo Levante della spiaggia (18/5/2021)



FOTO 49: Ultimazione del ripascimento nella zona del Borgo Saraceno (20/5/2021)



FOTO 50: Inizio sistemazioni finali della spiaggia nella zona del Borgo Saraceno (20/5/2021)



FOTO 51: Spianamento della spiaggia all'estremità di Ponente (La Ruggia) (31/5/2021)



FOTO 52: Spianamento finale della spiaggia nell'area di scarico inerti davanti all'area di cantiere (4/6/2021)