



Comune di Napoli

Direzione Generale

Direttore Operativo Area Tecnica

UOA Supporto al Direttore Operativo con funzioni tecniche

Piano di sviluppo e coesione della città metropolitana di Napoli

Intervento di riqualificazione e valorizzazione di Castel dell'Ovo

Progetto di fattibilità tecnica ed economica

(art.23 c.5 del D.Lgs 50/2016)

CUP: B61I20000000001



Relazione generale e tecnica



Indice

Capitolo 1 – Premessa	3
Capitolo 2 – Caratteristiche del complesso	5
2.1 Cenni storici	5
2.2 Descrizione dei luoghi	9
2.3 Inquadramento urbanistico, vincolistico e catastale	12
2.4 Stratificazione storica e schema funzionale	18
2.5 Destinazioni d'uso	19
Capitolo 3 – Descrizione degli obiettivi di progetto e degli interventi	22
3.1 Quadro degli obiettivi funzionali	22
3.2 Quadro dello stato di conservazione e dei principali interventi di recupero	23
Capitolo 4 - Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza	26
Capitolo 5 – Stima sommaria della spesa	34
Capitolo 6 - Quadro economico	37
Capitolo 7 – Cronoprogramma progettazione ed esecuzione	38



Capitolo 1 – Premessa

Il *Piano di sviluppo e Coesione per la città di Napoli*, ha finanziato il Progetto di riqualificazione e valorizzazione di Castel dell'Ovo, per un importo di 8.000.000 di euro, con l'obiettivo di rendere il Castello un centro di eccellenza culturale in relazione al turismo e in quanto luogo strategico per lo sviluppo dell'economia locale.

Il progetto prevede la realizzazione di diversi interventi che rivestono carattere prioritario per la conservazione, il restauro, il ripristino della fruibilità e funzionalità del monumento e per il conseguente processo di valorizzazione.

Il complesso monumentale di Castel dell'Ovo, situato in un suggestivo angolo della città, tra i quartieri di San Ferdinando e Chiaia, sorge imponente sull'antico isolotto roccioso di *Megariss*, costituito da due faraglioni originariamente uniti tra di loro da un grande arco naturale, costituendo un *unicum* grazie al connubio tra stratificazione storica e particolare bellezza paesaggistica. Sotto il Castello si snoda il Borgo Marinaro, con il suo porticciolo, i bassi edifici residenziali, i ristoranti e i capannoni per il rimessaggio delle imbarcazioni. Un breve ponte congiunge l'isolotto a via Partenope, che porta il nome della leggendaria sirena che diede il nome al primitivo insediamento di *Paleopolis* edificato, secondo la leggenda, nei pressi del suo sepolcro. La strada, oggi caratterizzata dalla presenza di lussuosi alberghi, fino alla fine dell'Ottocento era invece occupata dalla spiaggia e da un lungo banco di tufo emergente dal mare chiamato Chiatamone, di cui ora resta l'omonima via.

Dagli spalti del Castello e dalle sue terrazze si gode una vista incantevole del golfo, che offre al visitatore un panorama unico della città. Il Castel dell'Ovo, quindi, oltre ad essere una sede prestigiosa, si candida, per la bellezza dei luoghi e la facile raggiungibilità, ad essere il luogo ideale per ospitare congressi e prestigiose mostre.

Nel suo interno sono ubicate diverse sale e spazi - di varia tipologia - che possono essere utilizzati per svariate funzioni.

Dalle caratteristiche del castello emerge un quadro di obiettivi finalizzati al raggiungimento di una maggiore fruibilità del complesso monumentale tenendo conto di due livelli diversi di utilizzo:

- un uso "museale" del castello da intendersi sia come percorso di visita storico-architettonico, sia come spazio espositivo di documentazione relativa alla storia del monumento ed alla sua rappresentazione iconografica, nonché ai suoi rapporti col territorio;
- un uso "congressuale" grazie alla presenza di capienti sale e servizi per convegni.

Gli interventi previsti nell'ambito del presente progetto possono così essere suddivisi:

- interventi di restauro conservativo che interessano il Ramaglietto, i paramenti tufacei delle cortine murarie e le strutture archeologiche della sala delle colonne;
- interventi per migliorare la sicurezza, l'agibilità e la fruibilità delle aree comuni del monumento e che interessano la spianata dei cannoni, le coperture, i percorsi ed i cunicoli interni;
- interventi per il miglioramento degli impianti a servizio delle aree espositive e delle sale convegni.



Il progetto di fattibilità tecnica ed economica, pertanto, redatto sulla base delle ricerche e della documentazione reperita (tecnica e storica), delle indicazioni fornite dalla Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per il Comune di Napoli, nonché delle risultanze dei sopralluoghi effettuati in loco, si compone, come specificato agli artt. 15 e 16 del Decreto ministeriale 22 agosto 2017, n. 154 (Ministero dei Beni dei beni e delle attività culturali e del turismo - *Regolamento sugli appalti pubblici di lavori riguardanti i beni culturali tutelati ai sensi del D.lgs. n. 42 del 2004, di cui al decreto legislativo n. 50 del 2016*), nonché all'art. 147 del D.lgs. n. 50/2016, della relazione generale e tecnica, che comprende la documentazione di seguito elencata, e degli allegati (grafici e scheda tecnica):

- indagini e ricerche preliminari (analisi storico-critica, analisi dei materiali e dello stato di conservazione, documentazione fotografica);
- inquadramento territoriale;
- prime indicazioni sulla sicurezza;
- calcolo sommario della spesa;
- quadro economico dell'intervento;
- cronoprogramma di attuazione dell'intervento;

Allegati:

1. Tavola 1: inquadramento territoriale
2. Tavola 2: stato di fatto/progetto: livelli 1,2,3
3. Tavola 3: stato di fatto/progetto: livelli 4,5,6
4. Tavola 4: stato di fatto/progetto: livelli 7,8
5. Scheda tecnica



Capitolo 2 – Caratteristiche del complesso

2.1 Cenni storici

Il mito della sirena Partenope e la fondazione da parte dei coloni rodii del primo insediamento urbano di origine greca, che da essa prese il nome, sono strettamente collegati al luogo ove sorge il castel dell'Ovo: l'isola del Salvatore, più nota come *Megaris* che, secondo la leggenda, avrebbe accolto le spoglie mortali della sirena e dove venne perciò collocato il suo sepolcro. Un tempo, l'isolotto doveva essere molto più esteso rispetto a oggi e, con ogni probabilità, esso era unito alla terraferma in corrispondenza del promontorio di Monte Echia. In questo luogo, nel I secolo a.C., fu realizzata la celebre Villa di Lucullo (il *castrum lucullarum*), di cui oggi restano solo poche testimonianze e resti, riadoperati in modo frammentario durante l'alto Medioevo quali elementi di spoglio. L'originario borgo sorto nelle adiacenze del *castrum* venne nei secoli successivi fortificato e munito di torri, fino al monte Echia e alla spiaggia tra Santa Lucia e il Chiatamone e, in questo stesso luogo, a partire dal VI secolo si insediarono alcuni monaci basiliani, ai quali si deve la trasformazione del luogo in un centro di cultura e di vita monastica. Risale a questo periodo l'edificazione della chiesa di San Salvatore (che diede il nome all'intera isola) e della cosiddetta "sala delle colonne", testimonianze attuali di una prestigiosa stratificazione architettonica.

L'avvento dei Normanni a Napoli nel 1140 segnò una nuova riconversione difensiva del luogo, particolarmente adatto a resistere agli attacchi sferrati via mare. A tal fine, nell'estremo lembo sud dell'isolotto, venne costruita la "torre Normandia" e la relativa rampa di accesso al castello. Pur non avendo notizie certe sul progettista del castello, si può annoverare tra i primi artefici delle strutture il nome dell'architetto Buono, al quale è attribuito l'ampliamento della fortezza, il consolidamento del grande arco centrale e la costruzione della citata torre *Normandia*.

Il sistema difensivo venne ulteriormente potenziato durante la successiva dinastia sveva, allorché Federico II fece costruire altre torri, completando così di fatto le fortificazioni del castello, in cui volle custodire anche il tesoro reale. In questo periodo l'edificio cominciò ad assumere la sua particolare fisionomia, assimilabile più che alla tipologia del castello-palazzo altomedioevale, a quella di una vera e propria cittadella fortificata: l'antemurale infatti non è posto a difesa della fortezza, ma protegge la via di accesso e l'ingresso principale, proprio come nel caso di una città; inoltre, la cinta è ridotta a un piccolo muro merlato, che include le torri difensive. A detta del Vasari, Federico II avrebbe nominato come esecutore dei lavori l'architetto Nicolò Pisano o il Fuccio, anche se a tutt'oggi non sono stati rinvenuti documenti che descrivano il castello in questo periodo. Soltanto indirettamente, attraverso gli ordinativi per lavori di restauro, si può desumere che l'edificio fosse costituito da quattro torri, menzionate in alcuni documenti: oltre alla Torre Normandia, innalzata sul fronte di mezzogiorno al tempo dei Normanni, vennero eseguiti interventi alla Torre Colleville, all'estremo opposto verso nord, alla Torre Maestra nel centro, accanto alla chiesa del Salvatore e alla Torre di Mezzo. Attualmente è possibile ancora identificare la prima e l'ultima. La Torre Colleville, invece, fu trasformata nel fronte bastionato che, costruito durante il vicereame spagnolo, è tuttora esistente. Nessuna traccia resta della Torre Maestra.

Quando Napoli divenne la capitale del Regno delle Due Sicilie con la dinastia angioina (1266-1442), il castello del Salvatore continuò a costituire un luogo sicuro, riservato al tesoro e alle regie scritte. Si succedevano intanto i restauri e gli interventi integrativi, per cui la topografia del castello veniva arricchita



da altri edifici quali il "palacium magnum", "la stanza scoperta" e una "domus captivorum". È in questo periodo che il castello assunse il nome di Castel dell'Ovo.

A quest'epoca risalgono infatti i primi documenti in cui compare tale denominazione relativamente ai lavori eseguiti sulla fortezza *chastel du Salvateur eu mer de Naple, qui est dit communement chastel d'euf*. Con ogni probabilità, non furono gli angioini a dare questo nome al castello, ma semplicemente essi resero ufficiale, citandolo nei documenti, un nome già tramandato dalla tradizione popolare, da quella data il Castello compare citato frequentemente anche come *Castrum ovi incantati*.

Fonte preziosa d'informazione, riguardo all'assetto del castello, è la Miniatura del codice dell'Ordine del Nodo, conservata nella Biblioteca Nazionale di Parigi ed eseguita nel 1352, dalla quale si deduce che nel castello trecentesco l'arco maggiore era tagliato nella roccia, al centro dell'isolotto, a differenza delle successive rappresentazioni, già a partire dalla Tavola Strozzi, in cui l'arco appare invece completamente realizzato in muratura. Nella miniatura si nota inoltre che solo la torre campanaria ha forma cilindrica, mentre tutte le altre presentano pianta quadrata, merlatura terminale con balestriere nei merli e coperture a solaio. La struttura delle torri quadrate e le ampie bifore ad archi tondi con oculi nei timpani, rivelano immediatamente lo stile romanico. D'altra parte, non comparendo alcun elemento gotico, si può ritenere che tutti i lavori voluti da Carlo I e Roberto d'Angiò, riguardassero opere di restauro, come dimostrano, tra l'altro, le modeste somme erogate. Il castello quindi, così come lo si vede nella miniatura del 1352, è senz'altro di epoca normanno-sveva, con quella tipica struttura di piccola cittadella fortificata.

Secondo quanto raccontato nella *Chronica di Parthenope*, il castello sarebbe stato ricostruito dall'architetto napoletano Giovanni De Giulio detto "Sorice", il quale avrebbe contemporaneamente spianato la via di Santa Lucia, tagliando una parte del monte Echia, per poi realizzare un acquedotto da Castel Nuovo all'arco di Castel dell'Ovo. Causa della ricostruzione di molteplici strutture del castello sarebbe stata una frana della roccia tufacea del costone, come testimoniato dai molteplici documenti che, sin dal tempo angioino e fino ai giorni nostri, contengono numerose memorie di simili frane verificatesi intorno al Monte Echia. Non tutti gli edifici del castello rimasero distrutti, così come si può constatare dalla presenza oggi della chiesa di San Salvatore che ancora si presenta nella sua struttura bizantina, così come la torre Normandia che, seppur trasformata, resta riconoscibile nella sua parte inferiore. Inoltre, sopravvivono una sala retta da tronchi di colonne romane, una finestra romanica e le celle di Santa Patrizia, tutte strutture anteriori al XIV secolo. È da notare che queste opere si trovano o a nord o a sud del grande arco, a conferma dell'ipotesi che dovette essere proprio l'arco maggiore a crollare e a travolgere gli edifici normanni-svevi ad esso sovrastanti.

A partire dalla prima metà del XVI secolo, con l'avvento della polvere da sparo e il conseguente superamento dei sistemi di fortificazione medievali, il castello venne profondamente modificato, arricchendosi durante la dinastia Aragonese (1442-1503) anche dal punto di vista artistico.

Nel 1458 si completarono i lavori del castello, che venne a perdere quel singolare carattere di cittadella protesa sul mare in favore di una struttura più massiccia e solida, grazie all'ispessimento delle torri più vicine alla spiaggia e alla realizzazione di un antemurale di protezione, nella parte più bassa dell'isolotto. Per quanto mutato, questo sistema difensivo si può ancora leggere nitidamente insieme con il perduto arcone d'ingresso, sul margine sinistro della Tavola Strozzi.



La grande scarpata terminante in alto con due torricelle cilindriche, che nella Tavola Strozzi è a destra dell'arco maggiore, è dunque con ogni probabilità opera della stessa ricostruzione trecentesca, avendo tutta l'apparenza di un rafforzamento del ciglio del monte, nel punto in cui si sarebbe spezzato l'arco maggiore. Oggi le due torricelle non esistono più ma la scarpata è intatta.

A destra delle due torricelle cilindriche, al posto dell'antico muro di cinta, è sorta una casa merlata, che termina a settentrione con una piccola torre quadrata. Posteriormente a questa si nota la piccola cupola della chiesa di San Pietro, che fu omessa dall'illustratore del codice angioino, e che sorgeva sulle celle di Santa Patrizia. Essa esiste ancora oggi nel punto indicato, ad oriente della strada, non più coperta dalla cupoletta, ma riconoscibile nella sua bella architettura, con tre esterni arconi ogivali in piperno, appartenenti ad una ricostruzione trecentesca. Nella parte più a nord è rimasto il muro di cinta antico, ed al posto dell'alta Torre Colleville, scomparsa, è sorta una bassa torre ottagonale, pure a difesa del sottostante ponte di accesso al castello.

L'aspetto di Castel dell'Ovo aragonese è sostanzialmente diverso da quello del castello normanno-svevo. Quel carattere di città medioevale dalle altissime torri staccate ha ceduto il posto ad un organismo architettonico più unito, più basso e più massiccio. Gli attacchi dal mare non erano più temibili e perciò la parte esterna, verso mezzogiorno, mozzata la Torre Normandia, era rimasta come nel duecento. Il nucleo centrale del castello, rifatto da Giovanna I, era divenuto un ampio palazzo con grandi finestre, avente solo elemento di difesa le merlature.

Tutta la parte verso terra era stata invece sostanzialmente trasformata da Alfonso d'Aragona, con tre torri, tra le quali le due più robuste, di forma ottagonale, dovevano reggere bombarde e mortai a difesa del castello. Durante il periodo del vicereame spagnolo il Castello è oggetto di un decadimento generale, in particolare per l'uso cui viene destinato. La dimora regale diviene un semplice presidio militare e le frequenti spoliazioni lo rendono presto una fortezza priva di particolari elementi architettonici. In questo periodo, a più riprese vengono compiuti lavori e restauri di grande entità: si ricostruiscono le parti distrutte, tra cui la parete verso terra, e si innalzano nuovamente le due torri demolite restituendo loro il precedente profilo ottagonale. Fra queste due torri è ancora visibile parte della vecchia murazione, chiaramente percepibile per l'andamento regolare dei conci di tufo magistralmente squadrate e posti in opera.

Nel 1595 il ponte viene ricostruito; i lavori ordinati dal viceré D. Giovanni di Zunica conte di Miranda, sono ricordati in un'iscrizione posta sul primo ingresso del Castello e oggi conservata, con gli stemmi che la fiancheggiano, nel museo di San Martino.



Bisogna arrivare intorno al 1670 per avere notizia del restauro di alcune fabbriche militari, tra cui Castel dell'Ovo, ad opera di Francesco Domenico Picchiatti. Non si trovano altri cenni fino al 1693 quando alla punta occidentale fu aggiunta la batteria del Ramaglietto, realizzata come fortino per i tiri a fior d'acqua. Da queste e altre notizie, in cui si parla dell'importanza del castello durante tutti i moti e le guerre che toccarono la città di Napoli nel XVIII e XIX secolo, si evince che dopo gli Aragonesi, il luogo non assunse più il compito di abitazione reale. Anche il monastero scomparve e alcune fabbriche vennero sostituite da altre costruzioni più rispondenti alle necessità militari. Il più delle volte i lavori erano finalizzati a creare spazi adatti a ospitare soldati, prigionieri, depositi di armi e vettovaglie. Queste continue trasformazioni hanno inevitabilmente trasformato il castello, talvolta cancellando irrimediabilmente parte dei suoi caratteri storico-artistici. Tuttavia, alcuni elementi ancora leggibili, come colonne, finestre, archi di tufo e pilastri in piperno, sono ancora in grado di dar vita a un ambiente suggestivo e irreale nel quale volentieri ci si perde per fantasticare su questo suggestivo luogo, teatro e testimone di tutta la storia partenopea.

Bibliografia essenziale

- M. Schipa, *La prima menzione di Castel dell'Ovo*, in «Napoli Nobilissima», II (1893), pp. 129-30
- A. Colombo, *Castel dell'Ovo*, in «Napoli Nobilissima», VII (1898), pp. 42-46
- R. Filangieri, *Castel dell'Ovo nelle sue più antiche rappresentazioni 1352-1465*, Napoli 1934
- C. C. Rispoli, *Rilievi di Castel dell'Ovo*, in «Bollettino di Storia dell'Arte», 1953
- C. Gubitosi, *Analisi della genesi storico-architettonica del Castel dell'Ovo in rapporto ai rilievi*, in «Quaderni dell'Accademia Pontaniana», I, 1968
- A. Izzo, *Analisi comparata dei rilievi di Castel dell'Ovo come contributo al problema del restauro*, «Quaderni dell'Accademia Pontaniana», I, 1968
- C. Gubitosi, A. Izzo, *Castel dell'Ovo nella storia. Il rilievo, il restauro, la ristrutturazione*, in «Atti dell'Accademia Pontaniana», n. s., vol. XVII, 1968
- Castel dell'Ovo*, cura di C. Caniglia Rispoli, in «Quaderni dell'Accademia Pontaniana», I, 1970
- J. Mazzoleni, *Lavori a Castel dell'Ovo nell'epoca aragonese*, Napoli 1970
- L. Ricciardi, *Castel dell'Ovo e il suo restauro*, in «Architettura fortificata» 1978, pp. 417-29
- U. M. Tassinari, *Castel dell'Ovo nella storia di Napoli*, Napoli 1980
- Immagini e città. Napoli nelle collezioni Alinari e nei fotografi napoletani tra '800 e '900*, Napoli 1981
- ICOMOS, *Indirizzi per il restauro del centro storico di Napoli*, Napoli 1982
- L. Picone, *Castel dell'Ovo. Il recupero come progetto*, Napoli 1982
- G. Alisio, V. Valerio, *Cartografia napoletana dal 1781 al 1889*, Napoli 1983
- P. Martuscelli, *Castel dell'Ovo*, in *Napoli città d'arte*, Napoli 1986, vol. I, pp. 160-163
- G. Alisio, *Il Lungomare*, Napoli 1989
- R. Picone, *Il Castel dell'Ovo a Napoli. Una storia attraverso le immagini: i disegni della Biblioteca Nazionale di Napoli*, in *Castelli e città fortificate. Storia, valorizzazione e recupero. I sistemi difensivi del bacino del Mediterraneo*, Atti dei Colloqui internazionali (Crotone-Rossano Calabro, 25-26 ottobre 1991), Rossano Calabro 1994, pp. 512-524
- Castel dell'Ovo. Dalle origini al secolo XX*, a cura dei L. Maglio, Napoli 2007



2.2 Descrizione dei luoghi

Castel dell'Ovo appare dall'esterno come un'unica costruzione in tufo definita nei due lati più lunghi da muraglioni continui. Nel lato esposto ad Ovest la muratura degli edifici si innesta nel banco affiorante di tufo giallo napoletano dell'isolotto senza rivelare soluzione di continuità tra costruzione e roccia. Questo lato del castello si presenta più movimentato anche per la presenza di alcuni salti di quota tra i vari corpi di fabbrica. Il lato orientale si presenta più alto ed austero. All'interno l'aspetto severo si dissolve completamente: non più muri alti ed incumbenti ma stradine che percorrono un piccolo borgo dove squarci di luce e di panorama si alternano all'ombra dei sottopassaggi e degli ambienti più reconditi.



Il lungo pontile che congiunge via Partenope all'isolotto conduce direttamente al grande bastione di ingresso del castello sulla cui sommità, in corrispondenza del portale, è ancora lo stemma degli aragonesi. Un'apertura sul lato sinistro del bastione immette su una strada che correndo lungo la cortina orientale arriva fino alla punta estrema dell'isolotto. All'inizio di questo percorso si trova un alto e buio passaggio che conduce al cosiddetto "**carcere della Regina Giovanna**", ambiente completamente scavato nella roccia,



ubicato nella parte più interna del corpo settentrionale del castello e dal quale si dipartono numerosi cunicoli. Più avanti si incontrano in successione una galleria che attraversando trasversalmente la base del castello mette in

comunicazione il fronte orientale con quello occidentale e il locale dove sono stati ubicati gli ascensori. Accanto a questo è l'accesso ad un percorso a forma di L che conduce in uno spazio ampio e suggestivo coperto da una volta a tutto sesto la cui altezza in chiave è di circa quindici metri: è l'ambiente ricavato dalla chiusura del grande arco che collegava due corpi del complesso fortificato, oggi denominato **Sala Italia**.

La **torre Normandia** è l'unica che rimane delle cinque menzionate nei registri angioini. Una galleria alla base della torre, tutta rivestita di mattoni ed aperta ad oriente con una serie di quattro grandi archi, conduce ad un'ampia spianata protesa nel mare dove sono un basso edificio, forse antico deposito di armi e munizioni ed alcuni corpi di fabbrica diroccati che costituiscono la batteria del **Ramaglietto**. La torre Normandia è l'unica che rimane delle cinque torri menzionate nei registri angioini. Questa torre, chiamata anche torre maggiore, sicuramente era la più importante dal punto di vista difensivo perché la più esposta a mare e più soggetta quindi a possibili assalti dei nemici. La rampa normanna, costruita da gradini larghi



bassi ed inclinati sottopassa la torre Normandia e piega a destra inoltrandosi all'interno del castello tra due ali di edifici che si ricongiungono nella parte alta della torre stessa. Nel corpo di fabbrica a destra sono riconoscibili elementi architettonici di varie

epoche, tra cui archi di piperno e finestre bifore.

Più avanti, la rampa normanna passa sotto un alto cavalcavia alla cui destra vi è una delle facciate laterali della **chiesa bizantina di San Salvatore** a cui attualmente si accede da un vano laterale. Proseguendo sulla destra vi è un loggiato coperto con tetto a capriata definito da pareti con vani ad archi acuti verso la rampa e ribassati al lato opposto prospiciente il mare. È presumibilmente quella che veniva indicata nei registri angioini come "sala scoperta". Nell'ultima delle quattro campate verso sud era sistemata una piccola cappella indicata con il nome di San Pietro. Attraverso una larga scalinata, si giunge al terrazzo di copertura, della parte settentrionale del castello, chiamato Piazzale S.



Domenico. Sul piazzale si apre l'accesso ad un'ampia sala coperta con grandi volte a crociera, probabilmente la sala Magna. Tramite una scala che si apre nel pavimento, si giunge al romitorio dei basiliani, una serie di ambienti comunicanti tutti scavati nel tufo. Verso est un grosso edificio comprende al piano terra la cosiddetta **Sala delle colonne**. Ad una quota inferiore, in corrispondenza della "sala scoperta", piccoli ambienti irregolari scavati nel tufo indicano la presenza di un altro complesso di celle eremitiche, noto come "romitorio di Santa Patrizia".





Castel dell'Ovo copre un ruolo preminente, non solo nella storia della città di Napoli e dei suoi monumenti, ma anche nel paesaggio con la sua eccellente posizione. Proteso nel golfo costituisce naturale cerniera tra le due anse di cui esso è costituito. È inoltre la conclusione a mare del profilo morfologico della città di cui l'estremità in collina è rappresentato dall'altro importante complesso monumentale costituito dalla fortezza di S. Elmo con la Certosa di S. Martino. Parte integrante quindi del paesaggio partenopeo è presente nelle più famose rappresentazioni della città, talvolta con un ruolo di primo piano come nella veduta di Didier Barra del XVII secolo, di Gaspar Van Wittel del XVIII secolo, e come nella romantica raffigurazione di Anton S. Pitloo del XIX secolo in cui è ritratto all'alba immerso in un particolare gioco di luci e di ombre.





2.3 Inquadramento urbanistico, vincolistico e catastale

Il Castel dell'Ovo ricade in **zona A** Insediamenti di interesse storico e in **zona Ee** del Piano Regolatore Generale, le cui Norme d'attuazione si riportano di seguito:

Art. 26 - (Zona A - Insediamenti di interesse storico)

1. La zona A identifica le parti della città edificate prima del secondo dopoguerra.
2. Gli interventi previsti nella zona A - centro storico sono regolati dalla normativa tipologica, riportata nella parte II delle presenti norme di attuazione. Le parti di territorio non assoggettate alla suddetta normativa sono articolate nelle seguenti sottozone:
 - sottozona Aa - Strutture e manufatti isolati
 - sottozona Ab - Siti archeologici
 - sottozona Ac - Porto storico
 - sottozona Ad - Agricolo in centro storico

Art. 44 - (Sottozona Ee - Rupi, costoni, cave, spiagge e scogliere)

1. La sottozona Ee identifica:
 - a) le parti del territorio non assoggettate ad attività culturali di tipo antropico, connotate da assenza di prodotto agricolo, e aventi copertura vegetale per lo più spontanea a diversi livelli dinamico-evolutivi o peculiare, quale quella rupicola delle strutture tufacee a vista;
 - b) le aree dismesse dall'attività estrattiva;
 - c) la linea costiera caratterizzata dalla presenza di spiagge, scogliere, scogli isolati e lo specchio acqueo antistante.
2. Le trasformazioni fisiche ammissibili riguardano azioni di tutela, risanamento e stabilizzazione delle pareti tufacee e della sovrastante copertura pozzolanica. Gli effetti dell'erosione causata dagli agenti atmosferici e meteomarinari vanno controllati privilegiando di norma azioni che non contrastino la naturale tendenza stabilizzatrice del fenomeno in evoluzione.
3. Le utilizzazioni compatibili nelle aree a) e b) descritte al comma 1 sono finalizzate al ripristino dei processi evolutivi naturali della vegetazione spontanea, per costituire idonei habitat per il soggiorno o il trasferimento di specie faunistiche selvatiche e della microfauna. Per le aree dismesse dall'attività estrattiva le utilizzazioni compatibili sono finalizzate prevalentemente al recupero ambientale delle cave e dei costoni, mediante la stabilizzazione delle pareti tufacee e, per le cave dismesse, alla sistemazione del suolo con la ricostituzione dello strato di terreno attivo e il reimpianto della vegetazione. Nel caso di cave a fossa si può ottenere il riempimento con rifiuti speciali inerti, quali materiali derivanti dalle attività di demolizione e costruzione. Sono da escludere, oltre che i rifiuti solidi urbani, anche i rifiuti non provenienti dalle attività di demolizione e costruzione. Non è consentita l'installazione di impianti serricoli. Non è consentita la realizzazione di superfici utili all'interno delle cavità.
4. Nei casi in cui si prevede il riempimento, anche parziale delle cave, e un progetto di ripristino ambientale, è ammesso l'insediamento temporaneo di impianti di trattamento di materiali inerti derivanti da attività di demolizione e costruzione. L'esercizio dell'impianto può protrarsi fino al raggiungimento delle finalità, in



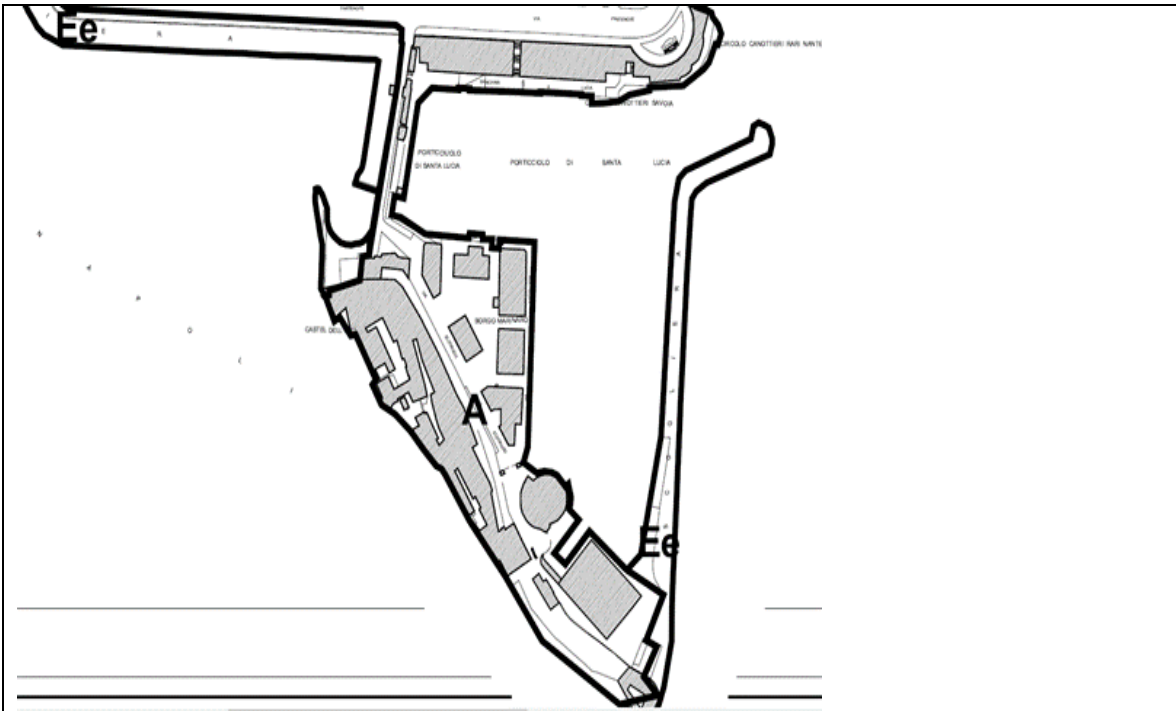
base a uno specifico programma predisposto nell'ambito del piano o progetto di ripristino ambientale. Ciascun intervento dovrà essere convenzionato sulla base delle norme di settore vigenti.

5. Ogni intervento relativo alla linea costiera come definita al precedente comma 1 è assoggettato all'approvazione di uno strumento urbanistico esecutivo. Nelle more dell'approvazione di tale strumento sono consentiti interventi diretti finalizzati:

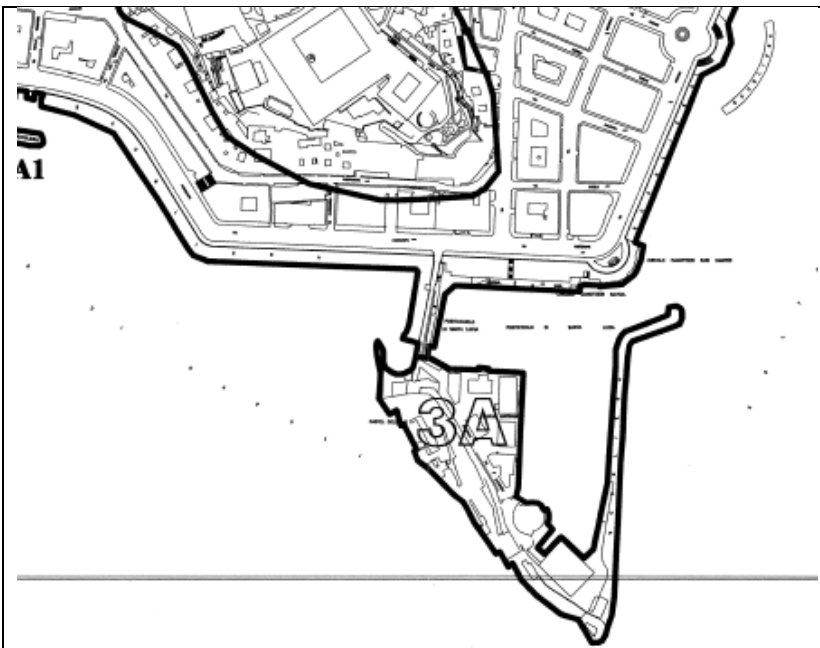
- a) alla manutenzione ordinaria e straordinaria e al restauro e risanamento conservativo dei manufatti esistenti e non produttivi di inquinamento.
- b) all'eliminazione di elementi d'inquinamento quali baracche abusive, scarichi di rifiuti solidi e di liquami, ruderi senza valore storico, impianti in disuso, cartelli, segnaletica, assicurando la libera fruizione dei tratti di costa.
- c) alla pulizia e al ripascimento delle spiagge.

6. Nelle more dell'approvazione dello strumento urbanistico esecutivo di cui al precedente comma, e per non oltre tre anni dalla data di approvazione della presente variante, lungo la linea costiera come definita al precedente comma 1, sono consentiti i seguenti interventi:

- a) il montaggio, nel periodo estivo, di strutture per l'attività balneare, compresi wc ecologici, di strutture per l'attracco temporaneo di natanti, quali passerelle e pontili mobili, con esclusione di volumi, previa presentazione di fidejussione bancaria a garanzia dello smontaggio e degli eventuali danni ambientali;
- b) l'installazione a mare di strutture temporanee necessarie agli enti pubblici preposti alla sicurezza, al controllo e alla vigilanza, agli enti e istituti universitari o di ricerca pubblici per le analisi del mare, nonché per la ricerca archeologica e per il recupero dei reperti. E' consentito l'ancoraggio temporaneo a corpi non fissi quali gavitelli e corpi morti alle condizioni di cui al comma 3. E' consentita, la balneazione e la pesca. Sono vietati gli scarichi a mare di materiale solido e di liquami;
- c) la realizzazione di scogliere, esclusivamente sommerse o affioranti, con il riciclo di massi in pietra vesuviana e con l'esclusione di massi di roccia calcarea e, per le parti immerse, di manufatti in cemento. Tale realizzazione è soggetta alle preventive valutazioni e agli studi meteomarini prescritti dalle norme vigenti. Per le scogliere esistenti è escluso ogni ripascimento ed è consentita la trasformazione secondo le modalità di cui alla presente lettera.

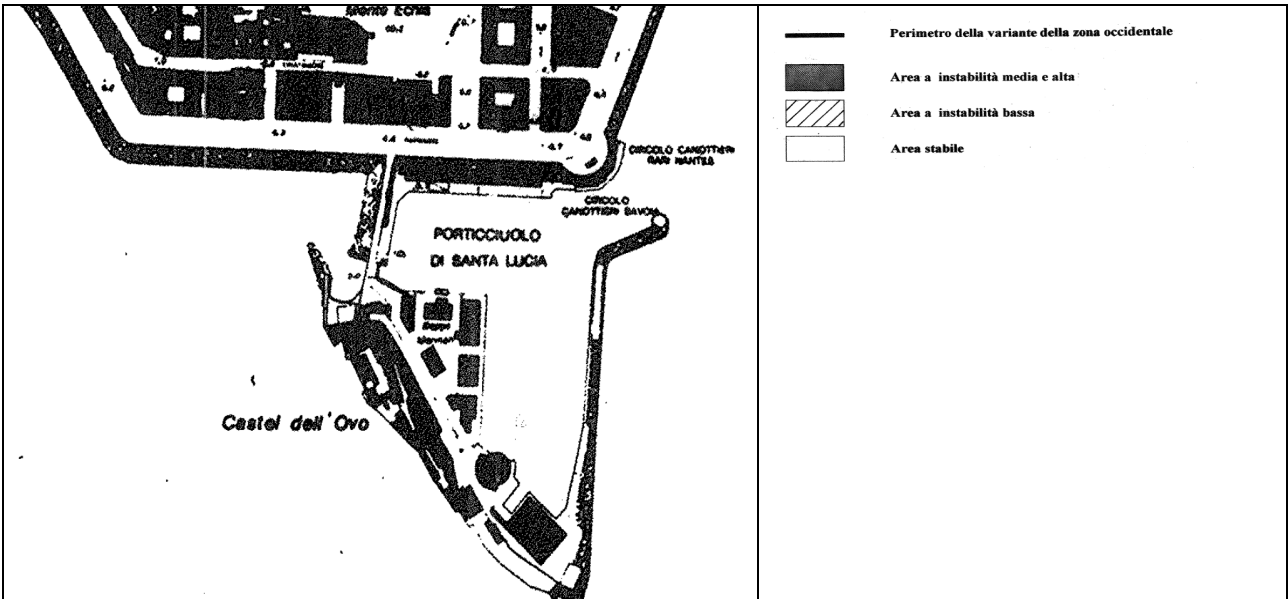


tav. 6 zonizzazione – stralcio foglio 14

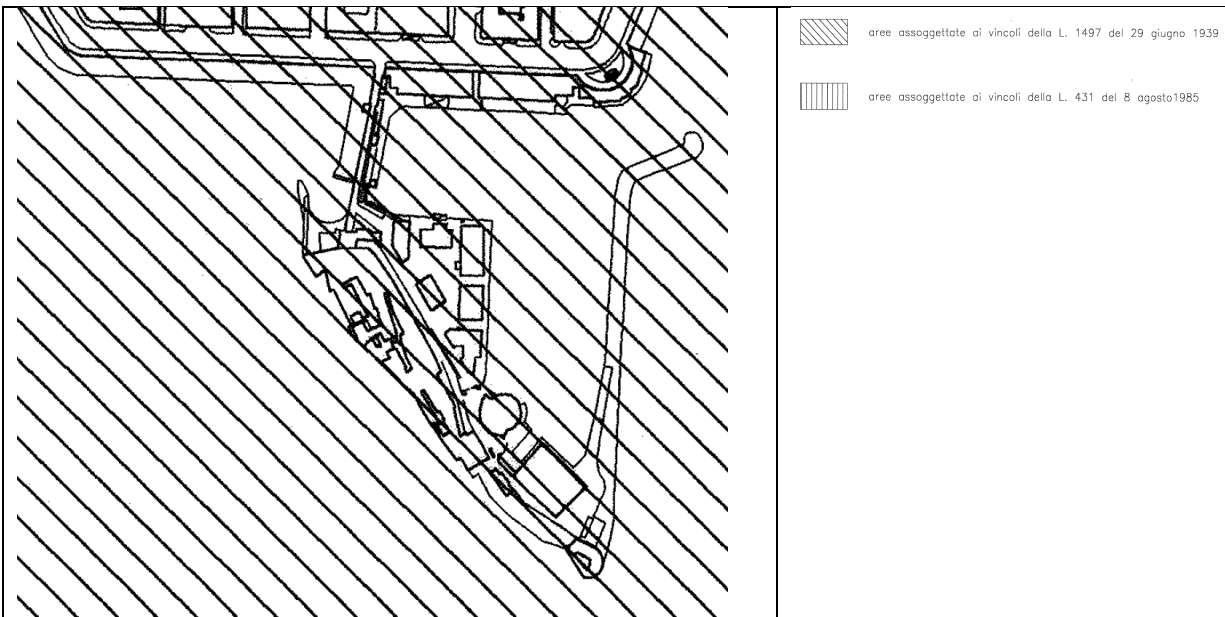


3A COEFFICIENTE DI FONDAZIONE: 1,00
COEFFICIENTE DA IRREGOL. TOPOGRAFICA: 1,00
IL COEFFICIENTE DDI FONDAZIONE VALE 1,15
PER UNO SPESSORE DI TERRENI SCIOLTI
SUPERFICIALI MAGGIORE DI 15M.

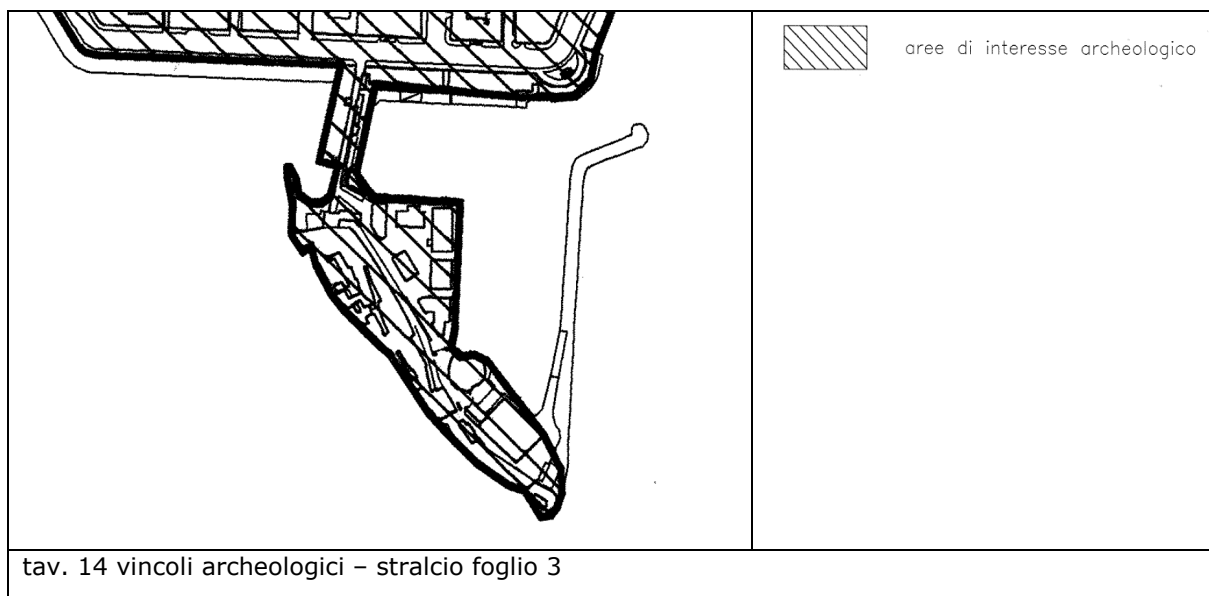
tav. 11 zonizzazione del territorio in prospettiva sismica – stralcio foglio 14



tav. 12 vincoli geomorfologici – stralcio foglio 3



tav. 13 tavola vincoli paesaggistici – stralcio foglio 3



Il castello

- rientra nella **zona A - insediamenti di interesse storico** disciplinata dall'art.26 delle norme di attuazione della variante per il centro storico, la zona orientale e la zona nord-occidentale
Art. 26 - (Zona A - Insediamenti di interesse storico)
 1. La zona A identifica le parti della città edificate prima del secondo dopoguerra.
 2. Gli interventi previsti nella zona A - centro storico sono regolati dalla normativa tipologica, riportata nella parte II delle presenti norme di attuazione. Le parti di territorio non assoggettate alla suddetta normativa sono articolate nelle seguenti sottozone:
 - sottozona Aa - Strutture e manufatti isolati
 - sottozona Ab - Siti archeologici
 - sottozona Ac - Porto storico
 - sottozona Ad - Agricolo in centro storico
- risulta sottoposto alle disposizioni della parte terza del Codice dei beni culturali e del paesaggio Dlgs 42/2004 art. 157 e rientra nel perimetro delle zone vincolate dal decreto ministeriale 26 aprile 1966, emesso ai sensi della legge n.1497/1939. Non sono compresi i decreti emessi ai sensi della legge n.778/1922 abrogata dall'entrata in vigore della legge 1497/1939;
- rientra nel perimetro delle **aree di interesse archeologico**, come risulta dalla tavola 14;
- è classificato come **area stabile**, come risulta dalla tavola dei vincoli geomorfologici;
- rientra nel perimetro del **centro edificato**, individuato con delibera consiliare del 04.07.1972 ai sensi dell'art. 18 della legge 865/71.

La scogliera e parte del Ramaglietto

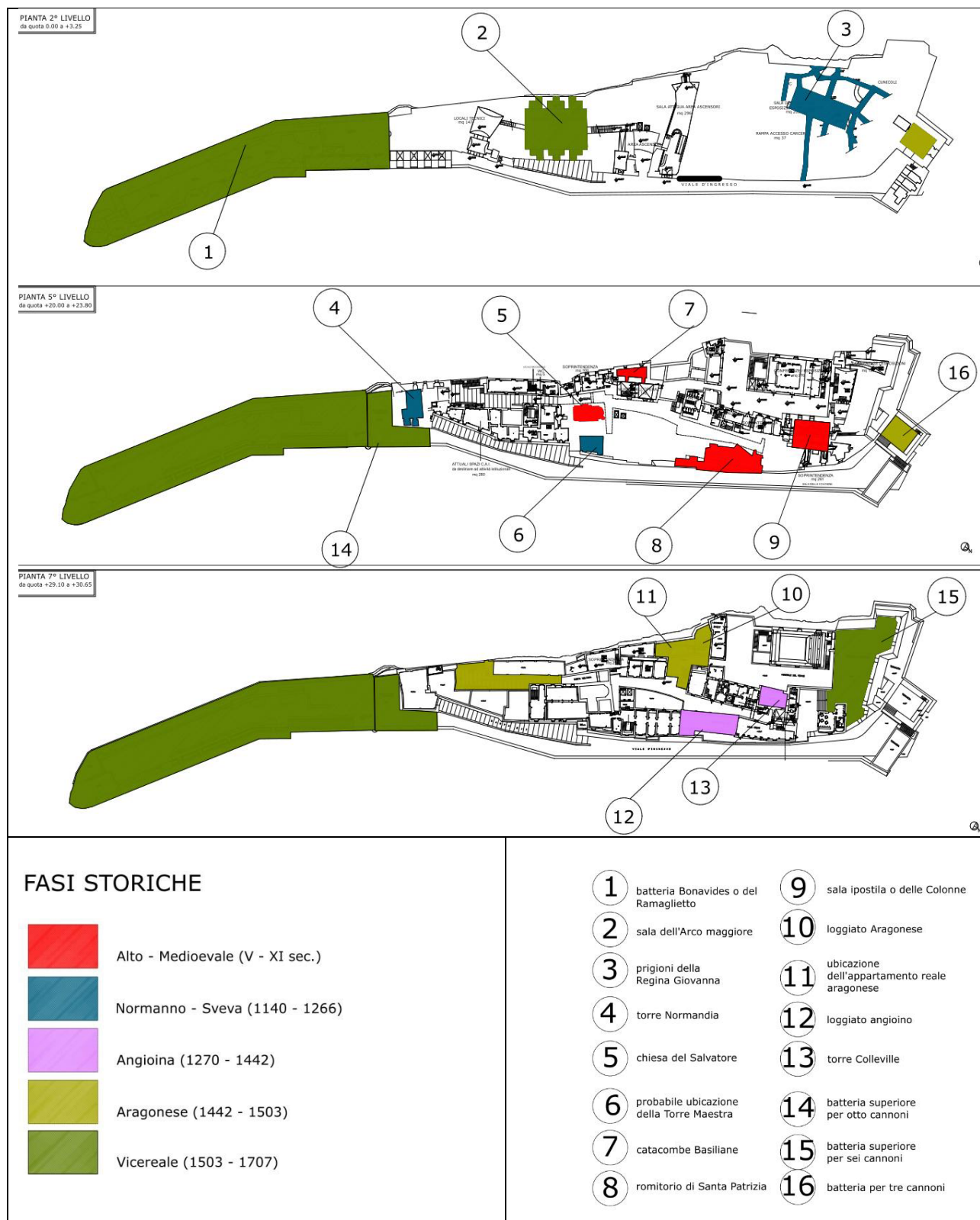
- rientrano nella zona E - componenti strutturanti la conformazione naturale del territorio - sottozona Ee - rupi, costoni, cave, spiagge e scogliere disciplinata dagli artt. 39 e 44 delle norme di attuazione della variante per il centro storico, la zona orientale e la zona nord-occidentale.



stralcio catastale - fg. 201, pt. 44



2.4 Stratificazione storica e schema funzionale





2.5 Destinazioni d'uso

Il complesso monumentale è di proprietà demaniale ed è stato gestito direttamente dal Ministero delle Finanze (Direzione Compartimentale del territorio - Servizio del Demanio) fino al dicembre 1999.

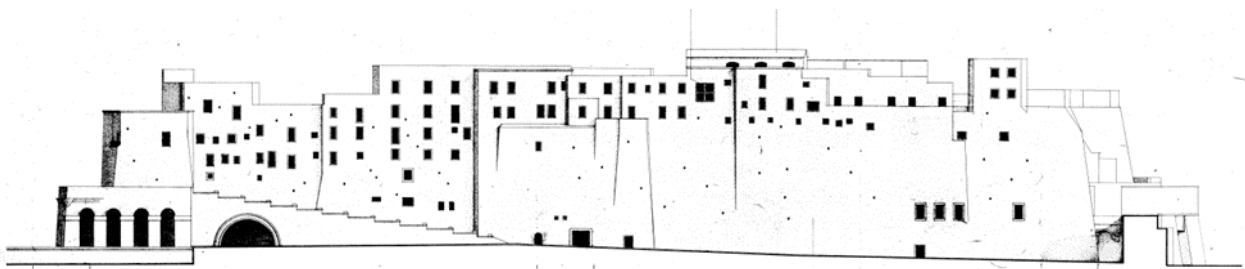
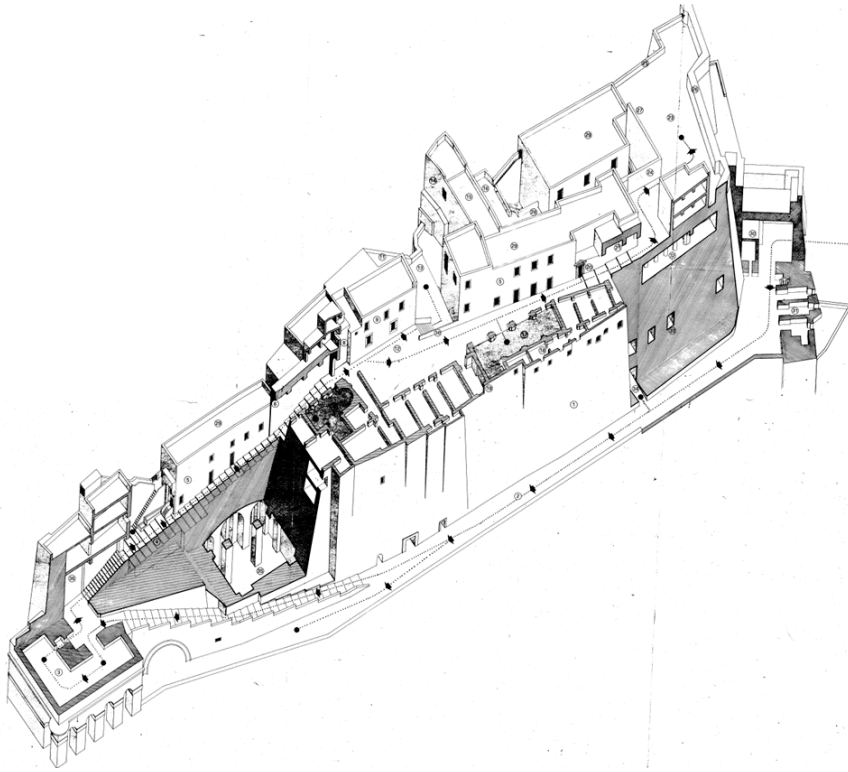
Dagli inizi del 2000 è stata sottoscritta una Convenzione d'uso tra l'Agenzia del Demanio e il Comune di Napoli, della durata di 19 anni, in fase di rinnovo.

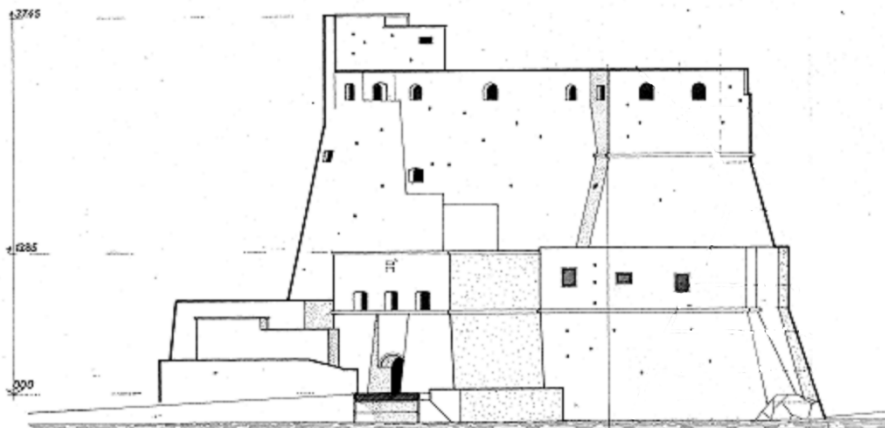
Durante il corso degli anni nel Castello hanno trovato spazio alcune sedi decentrate di uffici pubblici quali il Segretariato regionale del Ministero della cultura, la Marina militare (attualmente non più presente) e il Comune di Napoli, mentre altri locali dello stesso sono stati dati in concessione pluriennale per essere destinate a sedi di associazioni nazionali o cittadine, quali l'Istituto Italiano dei Castelli sezione Campania e il Club Alpino Italiano (CAI) sezione di Napoli.

Gli spazi più ampi e rappresentativi sono invece di volta in volta stati dati in uso temporaneo per convegni, fiere e manifestazioni di vario genere. La possibilità di fruizione di questi spazi, richiesta dalle maggiori associazioni non solo cittadine ma anche a livello nazionale ed estero, e pertanto la rifunzionalizzazione di tali spazi costituisce uno degli obiettivi principali del progetto.

In particolare, gli ambienti interni ospitano:

1. gli uffici del Segretariato regionale del Ministero della Cultura per la Campania;
2. gli uffici del comune di Napoli, il Ramaglietto e le sale per esposizioni temporanee;
3. gli uffici dell'Istituto Italiano dei Castelli sezione Campania e del Club Alpino Italiano (CAI) sezione di Napoli;
4. sale per convegni e mostre temporanee: sala Italia, sala Sirena, Antro di Virgilio, sala Francesco Compagna, sala Megaride e Sala delle Carceri della regina Giovanna, sala delle Colonne e sale attigue, sale per esposizioni sulla terrazza dei cannoni.







Capitolo 3 – Descrizione degli obiettivi di progetto e degli interventi

3.1 Quadro degli obiettivi funzionali

L'obiettivo che l'intervento di restauro, adeguamento impiantistico e rifunzionalizzazione del castello deve porsi è quello della valorizzazione del complesso sia sotto l'aspetto storico-artistico-architettonico sia sotto quello turistico e ricettivo, contemperando pertanto le istanze di tutela del monumento sottoposto a vincolo ai sensi del D.lgs. 42/2004 con quelle della tutela della pubblica incolumità e della fruibilità.

Gli obiettivi prioritari del progetto consistono principalmente nella risoluzione delle problematiche conservative, dovute sia allo scorrere del tempo sia alla vicinanza al mare e alla conseguente erosione dei blocchi tufacei - nonché alle ultime mareggiate che hanno compromesso il Ramaglietto - e nella rifunzionalizzazione e adeguamento impiantistico degli spazi utilizzati per le mostre e i convegni.

La finalità principale del progetto sarà la messa in sicurezza dei camminamenti attraverso il restauro dei paramenti murari prospettanti i percorsi del viale e della scalinata di ingresso al castello, del Ramaglietto, della rampa Normanna e del camminamento che collega il loggiato ovest, la sala Francesco Compagna e la sala delle Colonne ai livelli superiori.

La seconda finalità sarà la rifunzionalizzazione delle sale per convegni ed esposizioni (sala Italia, sala delle Carceri, sale per le esposizioni temporanee, sala Compagna, sale espositive sulla terrazza dei cannoni) attraverso opere che riguardano gli involucri esterni (terrazze di copertura, facciate e infissi) e gli ambienti interni (consolidamento e restauro di elementi puntuali e revisione/adeguamento impiantistico).

Preliminarmente alla redazione del progetto esecutivo sarà necessaria una fase di indagini mirate all'individuazione e alla risoluzione delle eventuali criticità statiche e sismiche. Il progetto di fattibilità tecnica ed economica prevede una campagna di indagini volte alla conoscenza del comportamento statico e strutturale, al fine di migliorare (ed eventualmente adeguare) globalmente la resistenza statica e sismica delle strutture del complesso. Anche se si rimanda alla fase del progetto esecutivo la scelta degli interventi strutturali utili al miglioramento/adeguamento sismico, in questa fase è stato stimato il costo necessario per una campagna di indagini sui materiali e relativa elaborazione di una relazione tecnica strutturale, a supporto delle valutazioni strutturali e sismiche.

Come specificato in premessa, pertanto, gli interventi sopra descritti potranno essere suscettibili di variazioni in relazione agli esiti della campagna di indagini e rilievi.

Si specifica che le previsioni del progetto di fattibilità, fermo restando le necessità di tutela e messa in sicurezza, saranno quindi suscettibili di modifiche e variazioni che potranno rendersi necessarie a seguito dell'approfondimento delle problematiche eventualmente emerse al termine della campagna di indagini e rilievi.



3.2 Quadro dello stato di conservazione e dei principali interventi di recupero

Di seguito si evidenziano per aree le principali criticità riscontrate e gli interventi prioritari di restauro e rifunzionalizzazione da realizzare.

1. Rampa di ingresso

I paramenti murari lungo il viale di ingresso al castello, dalla sala delle Colonne alla scalinata di accesso al castello, ovvero la cortina est, nonché il paramento posto sotto la scalinata lungo il percorso di accesso al Ramaglietto, presentano fenomeni di erosione e degrado dei blocchi tufacei e dei giunti. Pertanto si prevede il consolidamento, la sarcitura delle lesioni e il restauro delle pietre e dei giunti, nonché il restauro della pavimentazione in piperno della scalinata. Si prevede inoltre la sistemazione e la bonifica dei locali tecnici sottostanti la scalinata, dove risultano allocate, e non più in funzione, le caldaie e le attrezzature per l'impianto di riscaldamento dell'intero complesso monumentale.

Il viale di ingresso dà inoltre accesso alla sala delle Carceri e alla sala Italia, che dovranno essere oggetto di revisione/adequamento impiantistico e sistemazione degli infissi.

2. Ramaglietto

Le costruzioni presenti e le opere di difesa della batteria del Ramaglietto si presentano in pessimo stato di conservazione, anche a seguito delle forti mareggiate degli ultimi anni, necessitando pertanto di urgenti interventi di consolidamento, restauro e rifunzionalizzazione.

In particolare si riscontrano fenomeni di degrado strutturale delle volte portico di accesso, deterioramento del cancello in ferro di accesso e del paramento murario in cotto, degrado della pavimentazione in basoli di piperno e degli elementi di protezione divelti, dissesti nell'ambiente deposito, fenomeni di erosione del paramento murario, delle volte e della terrazza all'estremità est.

Gli interventi proposti consistono in:

- consolidamento e restauro volte portico di accesso;
- restauro cancello in ferro e paramento murario in cotto;
- recupero e rifacimento pavimentazione in basoli di piperno ed elementi di protezione, con smontaggio e catalogazione dei basoli;
- recupero e adeguamento impiantistico del deposito;
- consolidamento e restauro paramenti murari e volte della terrazza est.

3. Rampa Normanna

Il camminamento tra la ghigliottina e l'uscita ascensori, la cosiddetta *rampa Normanna*, caratterizzato da una pavimentazione in basoli da ripristinare, presenta fenomeni di degrado della facciata in tufo e degli elementi caratterizzanti che si incontrano lungo la stessa - cancellate, portali, porte lignee, materiali lapidei. Gli interventi dovranno comprendere pertanto il ripristino della pavimentazione, il restauro della facciata tufacea, la sostituzione degli infissi delle sale espositive e il ripristino degli elementi in facciata.



4. Sala Compagna e Sala delle Colonne

Lungo i camminamenti interni al castello sul fronte ovest affacciano il Loggiato ovest e i corpi della sala Francesco Compagna e della sala delle Colonne, che presentano fenomeni evidenti di degrado delle facciate, nonché problemi di infiltrazioni dalle terrazze.

Si prevede il consolidamento e il restauro del loggiato (solai e copertura), il restauro dei paramenti murari e il rifacimento della copertura della sala Compagna, nonché il restauro della terrazza dei cannoni soprastante la sala delle Colonne, il ripristino della pavimentazione del camminamento esterno e la revisione impiantistica delle sale.

All'interno della sala delle colonne, di notevole interesse architettonico, si rileva una limitata visibilità e percorribilità, affidata ad una passerella lignea il cui stato di conservazione sarà da valutare. All'interno sono state rilevate lesioni all'imposta di alcuni capitelli, distacchi di intonaco e dei blocchi di tufo formanti le volte e infiltrazioni di acqua piovana dalla soprastante terrazza dei cannoni. Si prevede pertanto il consolidamento e il restauro dei capitelli e delle volte, nonché della pavimentazione delle scale di accesso, il superamento delle barriere architettoniche nella torre di ingresso, la revisione degli impianti e degli infissi.

5. Sale esposizioni temporanee

L'edificio prospettante la rampa Normanna, che ospita gli uffici dell'Istituto Italiano dei Castelli e del CAI, comprende anche le sale per esposizioni temporanee dal quinto al settimo livello. In questi ambienti sono stati rilevati problemi di infiltrazioni verso gli ambienti sottostanti dei suddetti istituti, provenienti dall'area dei servizi e dalle terrazze. È previsto pertanto la revisione impiantistica e il rifacimento completo dei servizi e dell'impermeabilizzazione e della pavimentazione della terrazza di copertura del CAI e della terrazza al livello delle sale espositive.

6. Terrazza dei cannoni

La terrazza dei cannoni presenta problemi di infiltrazione d'acqua piovana nella pavimentazione in cotto verso i locali sottostanti, in particolare nella sala delle Colonne, problemi di sicurezza connessi alle aperture non protette dei cannoni verso l'esterno e all'altezza dei parapetti in tufo, nonché degrado degli stessi. Altri problemi di carattere generale riguardano gli impianti (impianto di distribuzione elettrica inadeguato — impianto di adduzione idrico di recente sostituito con una condotta provvisoria — rete di spegnimento incendi distaccata).

Si dovrà pertanto ripristinare e restaurare la pavimentazione, risolvendo il problema delle infiltrazioni nella sala delle colonne sottostante, restaurare il paramento murario tufaceo, adeguando alla normativa i parapetti, e adeguare gli impianti.

7. Terrazze di copertura

Nell'ambito del progetto è previsto il rifacimento dell'impermeabilizzazione e della pavimentazione di quattro terrazze di copertura del castello che presentano problemi di infiltrazioni: le terrazze di copertura delle sale CAI e della sala per le esposizioni temporanee, nonché le terrazze di copertura della sala Francesco Compagna e del loggiato ovest già citate.



8. Arco loggiato panoramico lato est

Al settimo livello il loggiato panoramico sul versante a oriente presenta problemi strutturali dell'arco sulla facciata esterna e del paramento murario sul camminamento interno, per i quali sono necessarie opere di consolidamento e restauro.

9. Infissi

La revisione/sostituzione degli infissi è prevista per la sala Italia, la sala delle Carceri, la sala delle Colonne, la sala Compagna, l'edificio delle sale espositive sulla terrazza dei cannoni e l'edificio sulla rampa Normanna che ospita l'Istituto italiano dei castelli, il Club alpino italiano e le sale per esposizioni temporanee.

10. Impianti

L'adeguamento impiantistico è previsto per tutte le sale convegni ed espositive comprese nel progetto, da rifunzionalizzare. In particolare è necessario un adeguamento degli impianti elettrici, degli impianti idrici, dell'impianto antintrusione e dell'impianto antincendio.

Il progetto dovrà prevedere interventi volti a ridurre i consumi di energia, grazie all'adozione di impianti e macchinari più efficienti e performanti, al fine di un miglioramento del rendimento energetico, a cui contribuisce la sostituzione degli infissi. I temi individuati e le soluzioni prospettate costituiscono la base per le riflessioni e gli approfondimenti propri del progetto definitivo e hanno lo scopo di verificare l'effettiva fattibilità, appropriatezza, coerenza rispetto alle caratteristiche tipologiche e architettoniche del fabbricato esistente, la contestuale aderenza all'apparato normativo vigente e specifico, con un controllo degli aspetti finanziari teso all'individuazione delle eventuali soluzioni migliorative e di maggiore convenienza rispetto al progetto di fattibilità tecnico economica.

La progettazione includerà la redazione di uno specifico progetto antincendio, anche in considerazione delle linee guida per la valutazione, in deroga, dei progetti per gli edifici sottoposti a tutela ai sensi del D. Lgs 42/2004. A tal riguardo, la progettazione si esplicherà in conformità alle specifiche imposte dal D.P.R. n. 151 del 01.08.2011, dal D.M. del 07.08.2012 e dal, D.M. 10 luglio 2020 ed in particolare consisterà nell'approntare tutta la documentazione richiesta per l'ottenimento del parere preventivo da parte del comando provinciale del Vigili del Fuoco. Tutti gli interventi previsti nel presente Documento di Indirizzo che saranno oggetto del successivo livello di progettazione, dovranno essere sviluppati in conformità con quanto previsto dal progetto antincendio e dalle eventuali prescrizioni impartite dai VV.F.

11. Servizi – forniture – arredi

Nel quadro economico dell'intervento è stata destinata una somma relativa alle forniture per completare l'arredo e la rifunzionalizzazione delle sale per convegni e mostre.



Capitolo 4 - Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza

Elementi della pianificazione della sicurezza

Il raggiungimento della sicurezza dell'opera durante la sua realizzazione, l'esercizio e la manutenzione determina la necessità di individuare con sufficiente chiarezza le condizioni in cui, in dette situazioni, si troveranno gli operatori e i fruitori.

L'indagine per la pianificazione della sicurezza è possibile se il procedimento è correttamente gestito a partire dalla sua programmazione e organizzazione:

- stabilendo le necessarie responsabilità a carico delle diverse persone;
- disponendo delle necessarie attività di programmazione tecnico economica e di progettazione;
- disponendo di una corretta procedura di documentazione: identificazione, rintracciabilità, disponibilità dei documenti (per esempio: disponibilità di mezzi di telecomunicazione per trasmissione di grafici e testi, disponibilità di mezzi di riproduzione di grafici e testi, ...).

Pianificazione della sicurezza

La pianificazione della sicurezza è possibile a partire dall'ideazione delle opere e quindi dalla progettazione che è correntemente definita in tre livelli: fattibilità tecnica ed economica, definitiva, esecutiva.

Il progetto di fattibilità tecnica ed economica prevede un livello di definizione tale da permettere la collocazione delle opere in siti correttamente dimensionati e compatibili con la costruzione e poi l'utilizzazione delle opere stesse (in alcuni casi di infrastrutture o di impianti, tale livello di progettazione potrebbe anche essere definito funzionale).

Il progetto definitivo individua compiutamente i lavori da realizzare, nel rispetto delle esigenze, dei criteri, dei vincoli, degli indirizzi e delle indicazioni stabiliti nel progetto preliminare, e contiene tutti gli elementi necessari ai fini del rilascio delle prescritte autorizzazioni ed approvazioni.

Esso è composto da:

- relazione descrittiva dei criteri utilizzati per le scelte progettuali, nonché delle caratteristiche dei materiali prescelti e dell'inserimento delle opere nel territorio;
- studio di impatto ambientale, ove previsto;
- disegni generali nelle opportune scale descrittivi delle principali caratteristiche delle opere, delle superfici e dei volumi da realizzare, compresi quelli per l'individuazione del tipo di fondazione;
- studi ed indagini preliminari occorrenti che riguardano la natura e le caratteristiche dell'opera;
- calcoli preliminari delle strutture e degli impianti; in un disciplinare descrittivo degli elementi prestazionali, tecnici ed economici previsti in progetto nonché in un computo metrico estimativo.

Gli studi e le indagini occorrenti, quali quelli di tipo geognostico, idrologico, sismico, agronomico, chimico e biologico, i rilievi e i sondaggi sono condotti fino ad un livello tale da consentire i calcoli preliminari delle strutture e degli impianti e lo sviluppo del computo metrico estimativo.

Progettazione esecutiva e coordinamento progettazione

L'attività di progettazione che consente l'indagine più precisa è correntemente definita progettazione esecutiva; essa inizia quando le informazioni ricavate dalla progettazione definitiva sono disponibili.

Il responsabile del progetto esecutivo deve:

aver cura di ottenere un programma esecutivo della realizzazione e deve effettuare gli adeguamenti e le revisioni necessari in modo da rendere disponibile un elaborato che suddivida l'opera in parti (lotti



funzionali, lotti topologici, lotti amministrativi), indicando per ciascuna di esse la collocazione nello spazio geografico e topografico, la collocazione nel tempo, la collocazione nel diagramma di flusso del procedimento e i relativi riferimenti alle attività nei punti di controllo;

curare lo sviluppo della Progettazione Esecutiva suddividendola in stadi o fasi di elaborazione del progetto; alla fine di ciascuna delle fasi di elaborazione del progetto, devono essere indette apposite riunioni di riesame progetto al fine di individuare e definire completamente le diverse opere del procedimento e riferirle a ciascun lotto funzionale e topologico in modo da ottenere la completa valutazione della compatibilità delle opere con il sito e con il tempo (stagione e durata);

stabilire, con opportuna documentazione, la dimensione e i confini delle opere affidabili ad una singola unità operativa e in ciascun sito topologicamente individuato individuando così una serie di lotti operativi.

All'interno di ciascun lotto operativo si devono individuare gli interventi e le lavorazioni specifiche e necessarie al completamento del lotto operativo.

Per ciascuna lavorazione individuata si deve redigere l'analisi delle lavorazioni allo scopo di individuarne le relative fasi. A partire dalla conoscenza delle fasi di lavorazione devono essere compiutamente e precisamente individuati i processi di lavorazione con l'indicazione del riferimento ai diversi siti, luoghi di lavoro, posti di lavoro e delle condizioni tecnologiche di intervento.

Per i singoli processi individuati si devono redigere apposite procedure che indichino:

- l'impegno degli operatori;
- l'impiego delle attrezzature (prestazioni, caratteristiche, esemplificazioni di tipo);
- l'impiego delle macchine operatrici (prestazioni, caratteristiche, esemplificazioni di tipo), e degli attrezzi manuali principali, e degli eventuali dispositivi protezione individuale (DPI) specifici.

Analisi dei pericoli nei processi

Per ciascun processo si individua sito, luogo di lavoro, posti di lavoro, durata dell'intero processo o di un suo ciclo ripetuto, si analizza in tali situazioni o siti la presenza di pericoli per gli operatori, si segnalano i pericoli indotti al processo dal sito o dal luogo di lavoro, si evidenziano i pericoli indotti dall'attività al luogo di lavoro, al sito, ai luoghi di lavoro circostanti o ai processi co-presenti.

Tenuto conto delle analisi dei pericoli dei diversi processi, e ricorrendo anche al programma temporale generale si deve poi porre in evidenza se dalla co-presenza di più processi o fasi di lavorazione derivino pericoli che interessano anche altre unità operative co-presenti nello stesso sito o in siti correlati o interessati dai pericoli analizzati.

Ciascun processo per il quale siano stati individuati pericoli deve essere oggetto di studio con lo scopo di individuare (in relazione alle conoscenze acquisite e in base al progresso tecnico) le eventuali modifiche e riprogettazioni necessarie per:

- a) la scelta della composizione spaziale, temporale e tecnologica;
- b) la scelta dei materiali da impiegare, delle attrezzature necessarie, delle sostanze di consumo;
- c) l'indicazione del processo di lavorazione;
- d) l'individuazione della composizione dei gruppi omogenei di lavoratori operanti (squadre operative, specializzazioni, categorie professionali, numero dei lavoratori co-presenti ...); allo scopo di ottenere una sufficiente garanzia del fatto che nel processo siano stati eliminati i pericoli individuati.



Quando i pericoli individuati non possono essere eliminati mediante una revisione del Progetto Esecutivo o del processo di lavorazione, devono essere progettati appositi apprestamenti di sicurezza allo scopo di ottenere che il loro impiego da parte degli operatori elimini il pericolo o renda minimo il rischio residuale. In ciascun sito operativo, tenuto conto delle analisi dei pericoli già note e redatte nel piano, devono essere quindi individuati, progettati, localizzati e stimati, per quanto riguarda costi e tempi, gli apprestamenti per l'igiene e la salute dei lavoratori o di eventuali terzi nonché le necessarie misure di protezione allo scopo di ottenere sufficiente garanzia del fatto che i pericoli individuati siano eliminati o che il rischio residuale sia stato minimizzato.

Tutti gli apprestamenti, le procedure, le istruzioni di lavoro progettate e predisposte devono essere debitamente introdotte nell'elenco delle specifiche delle opere o lavorazioni da realizzare e quindi nei relativi programmi e nelle stime dei costi.

Valutazione dei rischi

Tenuto conto degli apprestamenti di sicurezza progettati e indicati a proposito dei diversi processi, deve essere indicata nel piano la serie di rischi specifici cui sono esposti i singoli operatori per ciascun posto di lavoro o per ciascun gruppo omogeneo di lavoratori.

I rischi specifici devono essere evidenziati a partire da apposite liste o desunte da raccomandazioni redatte dagli organismi di settore professionale interessati allo studio della prevenzione e della protezione del lavoro.

Per il processo in oggetto, per ciascun lavoratore o meglio per gruppi omogenei, devono essere redatte apposite matrici di rischio che mettano in correlazione il rischio specifico dedotto dalla lista e due modalità: la gravità del rischio per la persona e la probabilità del rischio per la persona. Tale matrice di rischio può anche essere espressa da un valore numerico (per esempio da 1 a 16) che riassume il livello di attenzione da suggerire ai singoli responsabili delle unità produttive.

Stabilito che in ciascun processo si è intervenuti sulle procedure operative, sui materiali, sulle attrezzature, sulle sostanze impiegate per eliminare i pericoli, è comunque necessario esaminare e verificare l'adeguatezza delle misure di sicurezza collettive quali la disciplina di transito degli operatori nei luoghi di lavoro, la separazione tra i percorsi di auto mezzi, semoventi e pedoni, la recinzione degli spazi di scavo profondo, la recinzione degli spazi dedicati al montaggio, e altre misure che sono fortemente condizionate dall'informazione specifica dei lavoratori e dalla formazione professionale degli stessi.

Per ciascun processo in cui siano individuabili condizionamenti reciproci tra le macchine (o le attrezzature) e gli operatori-lavoratori, devono essere redatte procedure di lavorazione che costituiscano informazione specifica per il lavoratore e segnalazione di comportamenti utili alla minimizzazione del rischio.

Quando all'interno del processo è individuabile un luogo di lavoro utilizzato in modo omogeneo da un gruppo di lavoratori o è possibile individuare i singoli posti di lavoro, devono essere redatte opportune istruzioni destinate all'informazione personale e/o dei singoli lavoratori (ad esempio: uso degli apparati per saldare, manovra di gru accoppiate, operazioni collegate tra gruisti e montatori, tra carpentieri e saldatori, ...).

Dall'esame di tutte le valutazioni redatte ai diversi livelli di analisi e di individuazione, devono essere dedotti gli elementi utili per redigere appositi richiami ai doveri per i responsabili delle diverse imprese esecutrici affinché intervengano nell'informazione e nell'addestramento dei lavoratori loro affidati, e riscontrino le indicazioni del Coordinatore per la Progettazione con le valutazioni effettuate dal servizio prevenzione e



protezione di ciascuna impresa esecutrice o fornitrice e inserite nel relativo documento di valutazione di unità produttiva, impresa, cantiere.

Nella condizione in cui il piano di sicurezza a carico del committente non sia né previsto né disponibile, la valutazione dei rischi è totalmente affidata alle imprese esecutrici che la devono inserire nel documento di valutazione da custodire in cantiere. Tale documento deve essere redatto e gestito dal datore di lavoro o dal Direttore Tecnico di Cantiere dell'impresa affidataria nonché deve essere integrato dai cosiddetti "Piani Specifici" redatti dalle imprese esecutrici, sub-appaltatrici o fornitrici come citati nella legislazione.

Se il piano di sicurezza è allegato al progetto esecutivo e consegnato all'impresa in occasione dell'offerta economica, l'attività di riesame prevista come responsabilità del datore di lavoro dell'impresa esecutrice, e cioè le revisioni, le precisazioni, le informazioni di dettaglio normalmente esposte nel documento di valutazione cantiere, è ordinata e dettagliata in un apposito documento denominato piano operativo di sicurezza.

Tale piano operativo deve essere strutturato come testo a fronte del piano di sicurezza e coordinamento, in particolare per quanto attiene alla denominazione esatta delle imprese esecutrici o fornitrici coordinate dall'impresa affidataria, l'indicazione specifica delle attrezzature, macchinari, impianti tecnologici impiegati (documenti di omologazione, dichiarazioni di conformità, marchi CE, ...) con le relative documentazioni d'uso (libretto macchina, piani di lavorazione, ...) e le precisazioni dei piani specifici di consegna, di lavorazione, di montaggio, di impiego e demolizione.

Normativa di riferimento

Le misure di prevenzione e protezione da adottare, gli adempimenti e gli obblighi da ottemperare, i ruoli e le responsabilità, le sanzioni previste risultano conformi all'attuale quadro legislativo.

In particolare, nella redazione del documento, sarà tenuta presente la normativa vigente di riferimento, in particolare:

D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547

D.P.R. 07 gennaio 1956, n. 156

D.P.R. 19 marzo 1956, n. 303

D.Lgs. 15 agosto 1991, n. 277

D.Lgs. 4 dicembre 1992, n. 475

D.Lgs. 19 settembre 1994, n. 626 e s.m.i.

D.P.R. 24 luglio 1996, n. 459

D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 493

D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 494 e s.m.i.

UNI 10942 + EC 1° aprile 2001

Norma CEI

D.L. 81/08 "Testo Unico in materia di Salute e Sicurezza".

Elementi generali del piano di sicurezza

Modalità da seguire per la realizzazione della recinzione del cantiere, degli accessi e delle segnalazioni



L'area interessata dai lavori dovrà essere delimitata con una recinzione, di altezza non inferiore a quella richiesta dal locale regolamento edilizio, realizzata con lamiera grecata adeguatamente sostenute da paletti in legno infissi nel terreno.

Gli angoli sporgenti della recinzione, o di altre strutture di cantiere, dovranno essere dipinti per tutta la loro altezza a strisce bianche e rosse trasversali. Nelle ore notturne, inoltre, l'ingombro della recinzione andrà evidenziato con apposite luci di colore rosso, alimentate in bassa tensione.

Le vie di accesso pedonali al cantiere dovranno essere differenziate da quelle carrabili, allo scopo di ridurre i rischi derivanti dalla sovrapposizione delle due differenti viabilità, proprio in una zona a particolare pericolosità, qual è quella di accesso al cantiere. In particolare, una zona dell'area occupata dal cantiere antistante l'ingresso pedonale, andrà destinata a parcheggio riservato ai lavoratori del cantiere.

Protezioni o misure di sicurezza contro i possibili rischi provenienti dall'ambiente esterno

L'analisi delle condizioni ambientali in cui si collocherà il cantiere è uno dei passaggi fondamentali per giungere alla progettazione del cantiere stesso. E' possibile, infatti, individuare rischi che non derivano dalle attività che si svolgeranno all'interno del cantiere ma che, per così dire, sono "trasferiti" ai lavoratori ivi presenti.

La presenza di un cantiere attiguo, per esempio, potrebbe introdurre il rischio di caduta di materiali dall'alto (qualora si verificasse un problema di interferenza tra le gru presenti) o problemi legati alla rumorosità (per all'amplificazione delle emissioni sonore); la presenza di emissioni di agenti inquinanti (col relativo peggioramento delle condizioni di respirabilità del cantiere) o il flusso veicolare presente sulla viabilità ordinaria contigua al cantiere (con l'amplificazione del rischio di incidenti e/o investimenti), sono alcune tra le possibili situazioni comportanti una modificazione della valutazione del rischio.

L'individuazione, dunque, di tali sorgenti di rischio potrà permettere l'introduzione di procedure e/o protezioni finalizzate alla loro minimizzazione. Nei casi citati, ad esempio, andrà predisposto un coordinamento tra i manovratori delle gru (rischio caduta dall'alto), andranno introdotte macchine a limitata emissione sonora e previsto un piano di lavorazione tale da non sovrapporre le lavorazioni più rumorose tra i due cantieri (rischio esposizione al rumore), posizionata opportuna segnaletica agli accessi del cantiere e destinati alcuni operai a favorire l'immissione nella viabilità ordinaria delle auto e degli automezzi provenienti dal cantiere (rischio investimento).

Servizi igienico-assistenziali

I servizi igienico-assistenziali sono locali, direttamente ricavati nell'edificio oggetto dell'intervento, in edifici attigui, o tramite strutture prefabbricate o baraccamenti, nei quali le maestranze possono usufruire di refettori, dormitori, servizi igienici, locali per riposare, per lavarsi, per ricambio vestiti.

I servizi igienico-assistenziali dovranno fornire ai lavoratori ciò che serve ad una normale vita sociale al di là della giornata lavorativa, ed in particolare un refettorio nel quale essi possano trovare anche un angolo cottura qualora il cibo non venga fornito dall'esterno.

I lavoratori dovranno trovare, poi, i servizi igienici e le docce, i locali per il riposo durante le pause di lavoro e, se necessari, i locali destinati a dormitorio.

I servizi sanitari sono definiti dalle attrezzature e dai locali necessari all'attività di pronto soccorso in cantiere: cassetta di pronto soccorso, pacchetto di medicazione, camera di medicazione.



La presenza di attrezzature, di locali e di personale sanitario nel cantiere sono indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso.

Impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo

Nel cantiere sarà necessaria la presenza di alcuni tipi di impianti, essenziali per il funzionamento del cantiere stesso. A tal riguardo andranno eseguiti, secondo la corretta regola dell'arte e nel rispetto delle leggi vigenti (Legge 46/90, ecc.) l'impianto elettrico per l'alimentazione delle macchine e/o le attrezzature presenti in cantiere, l'impianto di messa a terra, l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, l'impianto idrico, quello di smaltimento delle acque reflue, ecc.

Tutti i componenti dell'impianto elettrico del cantiere (macchinari, attrezzature, cavi, quadri elettrici, ecc.) dovranno essere stati costruiti a regola d'arte e pertanto, dovranno recare i marchi dei relativi Enti Certificatori. Inoltre l'assemblaggio di tali componenti dovrà essere realizzato secondo la corretta regola d'arte: le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici realizzati secondo le norme del Comitato Elettrotecnico Italiano si considerano costruiti a regola d'arte. In particolare, il grado di protezione contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi di tutte le apparecchiature e componenti elettrici presenti sul cantiere, dovrà essere:

non inferiore ad IP 44 se l'utilizzazione avviene in ambiente chiuso (CEI 70.1 ed art. 267 D.P.R. 27/4/1955 n. 547 art. 168);

non inferiore ad IP 55, ogni qual volta l'utilizzazione avviene all'aperto con la possibilità di investimenti da parte di getti d'acqua.

Inoltre, tutte le prese a spina presenti sul cantiere dovranno essere conformi alle specifiche CEE Euronorm (CEI 23-12), con il seguente grado di protezione minimo:

IP 44, contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi, IP 67, quando vengono utilizzate all'esterno.

Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche

Appena ultimati i lavori di movimento terra, dovrà iniziarsi la realizzazione dell'impianto di messa a terra per il cantiere, che dovrà essere unico.

L'impianto di terra dovrà essere realizzato in modo da garantire la protezione contro i contatti indiretti: a tale scopo si costruirà l'impianto coordinandolo con le protezioni attive presenti (interruttori e/o dispositivi differenziali) realizzando, in questo modo, il sistema in grado di offrire il maggior grado di sicurezza possibile. L'impianto di messa a terra, inoltre, dovrà essere realizzato ad anello chiuso, per conservare l'equipotenzialità delle masse, anche in caso di taglio accidentale di un conduttore di terra.

Qualora sul cantiere si renda necessaria la presenza anche di un impianto di protezione dalle scariche atmosferiche, allora l'impianto di messa a terra dovrà, oltre ad essere unico per l'intero cantiere, anche essere collegato al dispersore delle scariche atmosferiche.

Nel distinguere quelle che sono le strutture metalliche del cantiere che necessitano di essere collegate all'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche da quelle cosiddette autoprotette, ci si dovrà riferire ad un apposito calcolo di verifica, eseguito secondo la norma CEI 81-1 III Edizione.

Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di caduta dall'alto

Per le lavorazioni che verranno eseguite ad altezze superiori a m 2 e che comportino la possibilità di cadute dall'alto, dovranno essere introdotte adeguate protezioni collettive, in primo luogo i parapetti.

Il parapetto, realizzato a norma, dovrà avere le seguenti caratteristiche



- a) il materiale con cui sarà realizzato dovrà essere rigido, resistente ed in buono stato di conservazione;
- b) la sua altezza utile dovrà essere di almeno un metro;
- c) dovrà essere realizzato con almeno due correnti, di cui quello intermedio posto a circa metà distanza fra quello superiore ed il calpestio;
- d) dovrà essere dotato di "tavola fermapiede", vale a dire di una fascia continua poggiata sul calpestio e di altezza pari almeno a 15 cm;
- e) dovrà essere costruito e fissato in modo da poter resistere, nell'insieme ed in ogni sua parte, al massimo sforzo cui può essere assoggettato, tenuto conto delle condizioni ambientali e della sua specifica funzione.

Quando non sia possibile realizzare forme di protezione collettiva, dovranno obbligatoriamente utilizzarsi cinture di sicurezza.

Misure generali di sicurezza da adottare nel caso di estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto

Prima dell'inizio di lavori di demolizione è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle varie strutture da demolire.

In relazione al risultato di tale verifica devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si verifichino crolli imprevisti.

I lavori di demolizione devono procedere con cautela e con ordine dall'alto verso il basso e devono essere condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti ricorrendo, ove occorra, al loro preventivo puntellamento.

La successione dei lavori, quando si tratti di importanti ed estese demolizioni, deve risultare da apposito programma il quale deve essere firmato dall'imprenditore e dal dipendente direttore dei lavori, ove esista, e deve essere tenuto a disposizione degli ispettori del lavoro.

Misure di sicurezza contro i possibili rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere

Nelle aziende o lavorazioni in cui esistano pericoli specifici di incendio:

- a) è vietato fumare;
- b) è vietato usare apparecchi a fiamma libera e manipolare materiali incandescenti, a meno che non siano adottate idonee misure di sicurezza;
- c) devono essere predisposti mezzi di estinzione idonei in rapporto alle particolari condizioni in cui possono essere usati, in essi compresi gli apparecchi estintori portatili di primo intervento; detti mezzi devono essere mantenuti in efficienza e controllati almeno una volta ogni sei mesi da personale esperto;
- d) deve essere assicurato, in caso di necessità, l'agevole e rapido allontanamento dei lavoratori dai luoghi pericolosi.

Disposizioni relative alla consultazione dei rappresentanti per la sicurezza

Prima dell'accettazione del piano di sicurezza e coordinamento e/o di eventuali significative modifiche apportate, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice dovrà consultare il rappresentante per la



sicurezza per fornirgli gli eventuali chiarimenti sul contenuto del piano e raccogliere le eventuali proposte che il rappresentante per la sicurezza potrà formulare.

Disposizioni per il coordinamento dei Piani Operativi con il Piano di Sicurezza

I datori di lavoro delle imprese esecutrici dovranno trasmettere il proprio Piano Operativo al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione con ragionevole anticipo rispetto all'inizio dei rispettivi lavori, al fine di consentirgli la verifica della congruità degli stessi con il Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

Il coordinatore dovrà valutare l'idoneità dei Piani Operativi disponendo, se lo riterrà necessario, che essi vengano resi coerenti al Piano di Sicurezza e Coordinamento; ove i suggerimenti dei datori di lavoro garantiscano una migliore sicurezza del cantiere, potrà, altresì, decidere di adottarli modificando il Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

Ad eccezione di talune lavorazioni specifiche, come quelle che si svolgono in sotterraneo o nei cassoni ad aria compressa o nell'industria cinematografica cui è dedicata apposita normativa vigente, in tutte le altre dovranno valutarsi di volta in volta le condizioni climatiche che vi si stabiliscono.

Il microclima dei luoghi di lavoro dovrà essere adeguato all'organismo umano durante il tempo di lavoro, tenuto conto sia dei metodi di lavoro applicati che degli sforzi fisici imposti ai lavoratori.

I posti di lavoro in cui si effettuano lavori di saldatura, taglio termico e, più in generale, tutte quelle attività che comportano l'emissione di calore dovranno essere opportunamente protetti, delimitati e segnalati.

Nel caso di lavorazioni che si svolgono in ambienti confinati o dei locali destinati al ricovero dei lavoratori (mense, servizi igienici, spogliatoi, ecc.), dovranno prevedersi impianti opportunamente dimensionati per il ricambio dell'aria. Quando non è conveniente modificare la temperatura di tutto l'ambiente (come nelle lavorazioni che si svolgono all'aperto), si deve provvedere alla difesa dei lavoratori contro le temperature troppo alte o troppo basse mediante misure tecniche localizzate o mezzi personali di protezione.



Capitolo 5 – Calcolo sommario della spesa

A livello di studio di fattibilità, la stima del costo, in mancanza di veri e propri elaborati progettuali, è evidentemente da intendersi come valutazione di massima per un dimensionamento dell'opera anche in termini di costo.

Si può quindi procedere attraverso costi parametrici, che possono ad esempio essere desunti da prezziari specialistici oppure per similitudine con altri interventi. È poi possibile utilizzare un unico parametro (qualora l'opera sia omogenea o non si disponga del dettaglio necessario), oppure sviluppare una stima più dettagliata per funzioni o destinazioni, esplicitando per ciascuna di esse uno specifico parametro tecnico. Per ciascun parametro utilizzato, si calcola poi la quantità implicata, e si applica il costo unitario. La sommatoria dei prodotti dei costi parametrici per le quantità fornirà quindi il costo di costruzione totale dell'opera.

I costi parametrici sono normalmente reperibili per tipologia: secondo il tipo di opera in progetto si ha cioè un costo di costruzione parametrizzato sul dato dimensionale caratteristico (ad esempio il mq di superficie per l'edilizia residenziale, il m lineare di condotta per gli impianti a rete, il n° di stalli per i parcheggi in struttura, ecc.). I costi riportati sui prezziari, per le diverse tipologie, sono poi ulteriormente suddivisi secondo connotazioni e caratteri più specifici, in base alla destinazione d'uso e alla funzione piuttosto che alla qualità di produzione (ad esempio: edilizia residenziale economica, edilizia residenziale di pregio, edilizia sportiva, edilizia scolastica, ecc.).

Diversamente, è anche possibile utilizzare come riferimento costi ricavabili da interventi simili già realizzati: anche in questo caso occorre individuare un parametro di riferimento e applicare il prezzo parametrico desunto alle dimensioni del progetto in questione. Se si dispone di dati maggiormente disaggregati per macro-categorie di lavorazioni, è poi possibile inoltre tener conto non solo delle similitudini riscontrate ma anche delle eventuali differenze rispetto agli interventi simili da cui si deduce il costo parametrico. Se il livello di precisione raggiunto in fase pre-progettuale è invece già tale da consentire di abbozzare un computo di massima, ovviamente ciò è possibile tenendo comunque conto del maggior impegno di risorse che esso richiede, soprattutto in rapporto alla possibilità che i successivi livelli progettuali possano apportare modifiche significative. Un computo metrico estimativo permette, infatti, di individuare il costo in maniera sicuramente più articolata e precisa, ma occorre che tale accuratezza trovi riscontro in altrettanta corrispondenza degli elaborati abbozzati rispetto alla soluzione definitiva, e ad una discreta attendibilità delle misurazioni effettuabili sulle quantità. Senza dimenticare che la redazione di un computo metrico estimativo è più onerosa, in termini sia di spesa sia di tempo necessario, di una stima sommaria condotta con prezzi parametrici, per cui in fase di fattibilità potrebbe molto probabilmente rappresentare un dispendio eccessivo.

Individuato il costo di costruzione, si passa alla stima del costo totale di realizzazione, attraverso la redazione di un Quadro Economico (QE) sintetico, in modo da determinare l'effettivo costo globale dell'intervento. Il costo di costruzione si identifica, infatti, con l'entità della spesa relativa unicamente alla produzione del bene, ovvero alla sua edificazione in cantiere; il costo di realizzazione sarà, invece, onnicomprensivo di tutte le ulteriori spese necessarie a portare a compimento l'opera. Quest'ultimo contiene quindi il primo, corredato però da tutti quei costi ulteriori che sono comunque necessari alla



realizzazione dell'opera, detti 'somme a disposizione'. In fase di fattibilità non è possibile prevedere la redazione di un vero e proprio QE, ma è altresì possibile determinare una bozza sintetica che permetta comunque di stimare in maniera attendibile il costo totale di realizzazione.

La stima del costo delle opere è stata redatta sulla base di una computazione di massima delle lavorazioni previste, utilizzando il Prezzario della Regione Campania per i lavori pubblici del 2021 e il Prezzario per la conservazione ed il restauro delle opere e dei beni culturali e paesaggistici della Campania del 2006, includendo i costi per la sicurezza non soggetti a ribasso, e utilizzando anche quale parametro di riferimento il costo al metro quadro dedotto da interventi analoghi.

I risultati della valutazione sono riportati nelle tabelle di cui al punto successivo, che riportano il riepilogo del costo delle opere individuate per corpi d'opera, il riepilogo per categorie di lavorazioni e il riepilogo per interventi.

CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA		
1	Opere Provvisionali	296.354,29 €
2	Scavi-Demolizioni-Rimozione	228.084,78 €
3	Trasporti e Noli	251.422,63 €
4	Impermeabilizzazioni-Massi -Massetti	106.257,11 €
5	Consolidamenti - Restauro Paramenti Murari Tufo	2.292.774,69 €
6	Consolidamento - Restauro Opere in Pietra e Marmi	510.121,78 €
7	Restauro opere in ferro	49.070,61 €
8	Pavimentazioni - Rivestimenti - Tinteggiature	567.914,11 €
9	Infissi - Vetri	495.000,00 €
10	Impianti	850.000,00 €
11	Forniture	120.338,29 €
	Totale categorie	5.767.338,29 €

RIEPILOGO INTERVENTI		
1	Rampa di ingresso	1.312.851,20 €
2	Ramaglietto	947.000,00 €
3	Rampa Normanna	630.000,00 €
4	Sala Compagna e Sala delle Colonne	369.275,13 €
5	Sale esposizioni temporanee	54.446,85 €
6	Terrazza dei cannoni	377.176,25 €



7	Terrazze di copertura	486.768,49 €
8	Arco loggiato lato EST	124.482,08 €
9	Infissi - Vetri	495.000,00 €
10	Impianti	850.000,00 €
11	Servizi - Forniture - Arredi	120.338,29 €
		5.767.338,29 €

Sulla base dell'importo dei lavori stimato (costi per la sicurezza inclusi), sono stati calcolati i corrispettivi a base di gara per i servizi di architettura e ingegneria, in applicazione del Decreto Ministeriale 17 giugno 2016, gli onorari per la progettazione esecutiva con elementi del definitivo per la categoria E22, per la verifica della progettazione e per la direzione lavori e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione.



Capitolo 6 - Quadro economico

Sulla base degli importi determinati ai precedenti paragrafi ed in coerenza con il finanziamento di cui in premessa, si indica l'importo delle somme a disposizione della Stazione Appaltante in euro **2.040.038,76**. Rientrano tra le somme a disposizione della Stazione appaltante gli importi per le spese tecniche (onorari progettazione definitiva ed esecutiva, direzione lavori), per le indagini, per le commissioni giudicatrici, per i conferimenti a discarica, per i contributi ANAC, per pubblicità, per imprevisti e per lavori in economia, nonché le somme degli incentivi per funzioni tecniche (ex art.113 c.2 D.Lgs. 50/2016) nella misura max del 2% dell'importo lavori.

Si riporta di seguito lo schema esemplificativo del quadro economico dell'intervento:

RESTAURO E VALORIZZAZIONE DI CASTEL DELL'OVO			
QUADRO ECONOMICO			
DESCRIZIONE		<i>Parziali</i>	Totali
A) LAVORI			5.467.000,00 €
A.1.1) Consolidamenti, Restauri e opere edili di finitura		4.797.000,00 €	
A. 1.2) Impianti vari: elettrico illuminazione, idrico, sicurezza (antincendio, antintrusione, telecontrollo e altro)		850.000,00 €	
A.1.3) Servizi forniture arredi			120.338,29 €
SOMMANO			5.767.338,29 €
A.1.1.a) Oneri di sicurezza speciali (su Capi A.1.1. - A.1.2) compresi oneri di sicurezza COVID-19		180.000,00 €	
A.1.1.b) Oneri di sicurezza speciali (su Capo A.1.3)		12.622,95 €	
SOMMANO ONERI DI SICUREZZA SPECIALI			192.622,95 €
TOTALE VOCE A			5.959.961,24 €
B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE			
B.1) Spese per oneri di smaltimento			100.000,00 €
B.2) Imprevisti (max 5% su Capo A)			180.000,00 €
B.3) Spese tecniche relative alla progettazione, alle necessarie attività preliminari, nonché al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi, alla direzione dei lavori e al coordinamento alla sicurezza in fase di esecuzione, assistenza giornaliera e contabilità, assicurazione dei dipendenti.			874.510,00 €
B.3.1) Campagna di indagini, rilievi, saggi, redazione schede di restauro		100.000,00 €	
B.3.2) Incentivo art. 113 del D.lgs. 50/2016		70.000,00 €	



B.3.3) Spese tecniche per progettazione definitiva/esecutiva, direzione lavori, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione lavori		642.510,00 €	
B.3.4) Spese tecniche per la verifica della progettazione esecutiva		62.000,00 €	
B.4) Spese di pubblicità			18.000,00 €
B.4.1) Spese pubblicità gara servizi architettura e ingegneria (IVA compresa)		9.000,00 €	
B.4.2) Spese pubblicità gara lavori (IVA compresa)		9.000,00 €	
B.5) Spese commissioni giudicatrici			3.000,00 €
B.6) Contributi ANAC			1.205,00 €
B.7) I.V.A. ed eventuali altre imposte			863.323,76 €
B.7.1) I.V.A. su A.1.1)	10%	479.700,00 €	
B.7.2) I.V.A. su A.1.2)	10%	85.000,00 €	
B.7.3) I.V.A. su A.1.3)	22%	26.474,42 €	
B.7.4) I.V.A. su A.1.1a)	10%	18.000,00 €	
B.7.5) I.V.A. su A.1.1b)	22%	2.777,05 €	
B.7.6) I.V.A. su B.1)	22%	22.000,00 €	
B.7.7) I.V.A. su B.2)	10%	18.000,00 €	
B.7.8) I.V.A. su B.3.1)	22%	22.000,00 €	
B.7.9) I.V.A. su B.3.3)	22%	141.352,20 €	
B.7.10) CNPAIA su B.3.3	4%	25.700,40 €	
B.7.11) I.V.A. su B.7.10) CNPAIA su B.3.3)	22%	5.654,09 €	
B.7.12) I.V.A. su B.3.4)	22%	13.640,00 €	
B.7.13) CNPAIA su B.3.4	4%	2.480,00 €	
B.7.14) I.V.A. su B.7.13) CNPAIA su B.3.4)	22%	545,60 €	
Importo complessivo somme a disposizione			2.040.038,76 €
C) IMPORTO COMPLESSIVO DELLA SPESA			8.000.000,00 €

