



**COMUNE DI MASSA**  
PROVINCIA DI MASSA-CARRARA

**PIANI DI BACINO DI INIZIATIVA  
PUBBLICA DEI BACINI ESTRATTIVI  
NEL COMUNE DI MASSA**

**ELABORATO L**

**QUADRO VALUTATIVO:  
17 - BACINO BRUGIANA  
(art. 113 L.R. 65/2014 e PIT - PPR)**

**RAPPORTO AMBIENTALE (VAS)**

## **GRUPPO DI LAVORO**

### **Sindaco**

Dott. Francesco Persiani

### **Responsabile Unico di Progetto (RUP)**

Dott. Maurizio Tonarelli

### **Garante della comunicazione**

Dott. Daniela Lori

## **STAFF TECNICO**

- Prof. Paolo Conti, CGT (Coordinamento del Progetto)

### **SENIOR**

- Prof. Geol. Eros Aiello, CGT (Geotecnica)
- Prof. Geol. Filippo Bonciani, CGT (Geomorfologia)
- Dott. ssa Marta Caterina Bottacchi, CGT (Archeologia industriale)
- Prof. Geol. Luigi Carmignani, CGT (Giacimentologia e Geologia Strutturale)
- Dott. Biol. Alessandra Fregosi, CGT (Ecologia)
- Prof. Geol. Enrico Guastaldi, CGT (Idrogeologia applicata e ambientale)
- Prof. Geol. Vinicio Lorenzoni, CGT (Giacimentologia e Coltivazioni minerarie)
- Dott. Geol. Sergio Mancini, CGT (Giacimentologia e Coltivazioni minerarie)
- Prof. ssa Etta Patacca, CGT (Stratigrafia e Paleogeografia)
- Prof. Geol. Altair Pirro, CGT (G.I.S. e Cartografia tematica)
- Dott. Arch. Antonio Rafanelli, CGT (Paesaggistica e Urbanistica)
- Prof. Geol. Andrea Rindinella, CGT (Topografia)
- Prof. Riccardo Salvini, CGT (Telerilevamento)
- Dott. Romeo Segoni, CGT (Pianificazione Territoriale)
- Dott. ssa Geol. Assunta Sfalanga, CGT (Geotecnica e Meccanica delle Rocce)
- Dott. Claudio Vanneschi, CGT (Geomeccanica)

### **JUNIOR**

- Dott. Lorenzo Casaretti, CGT
- Dott. Alberto Corno, CGT
- Dott. Geol. Andrea Garattoni, CGT
- Dott. ssa Ing. Chiara Lanciano, CGT
- Dott. ssa Geol. Natalie Marsico, CGT
- Dott. ssa Serena Minucci, CGT
- Dott. ssa Geol. Luisa Vernacchia, CGT



Piani Attuativi dei Bacini Estrattivi del Comune di Massa

Valutazione Ambientale Strategica

Rapporto Ambientale

Redatto ai sensi della l.r. 10/2010 e l.r. 65/2014

Il paesaggio in Toscana conta: è un bene comune di tutti i suoi abitanti, che incorpora la memoria del lavoro delle generazioni passate e costituisce un patrimonio per le generazioni a venire. Questo bene comune, la cui riproduzione richiede non solo tutela, ma anche cura e manutenzione continua, rappresenta un valore aggiunto straordinario in termini di riconoscibilità e attrattività del territorio.<sup>1</sup>

Introduzione:

La legge regionale 10 novembre 2014 n. 65/2014, Norme per il governo del territorio prevede al Titolo V, Capo II, Sezione II, articoli 113 e 114, prevede che all'interno dei bacini estrattivi delle Alpi Apuane, come identificati dal piano paesaggistico regionale, le nuove attività estrattive sono subordinate all'approvazione di un piano attuativo, e che in assenza del piano attuativo a scala di bacino estrattivo non è ammessa l'apertura di nuove attività estrattive né la riattivazione di cave dismesse.

---

1

I Piani Attuativi di Bacino sono strumenti di dettaglio finalizzati all'attuazione del Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico (PIT-PPR) e la loro presentazione è consentita anche in assenza di espressa previsione degli strumenti comunali di pianificazione urbanistica.

Il Comune di Massa ad oggi si è dotato di un Piano Strutturale ma non ancora di un Piano Operativo. Il PS non prevede la redazione di uno strumento di dettaglio del comparto estrattivo che attui il PIT-PPR, tuttavia viene predisposto il presente Piano Attuativo dei Bacini Estrattivi (PABE) di iniziativa pubblica, anche se non previsto dal piano strutturale, in forza della citata norma regionale.

Il PIT-PPR, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale 27 marzo 2015, n.37, in copianificazione con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali prevede che le nuove attività estrattive e la riattivazione di cave dismesse sono subordinate alla approvazione di un Piano attuativo, di iniziativa pubblica o privata, riferito all'intera estensione di ciascun bacino estrattivo.

Lo stesso PIT-PPR ha riconosciuto nel territorio del Comune di Massa nove Bacini Estrattivi che ricadono in sette delle ventuno Schede in cui è articolato il piano paesaggistico regionale.

Due Bacini Estrattivi, il n. 15 di Massa e Carrara, il n. 5 Monte Cavallo, sono contigui rispettivamente con i Comuni di Carrara e Minucciano e costituiscono Bacini Intercomunali.

Per espressa indicazione degli uffici regionali, i PABE possono essere redatti ed approvati autonomamente da parte di ogni Comune per la parte di territorio di propria competenza.

Infatti il Tavolo Tecnico tra Regione e Comuni, istituito dalla Regione Toscana, nella prima riunione del 12 dicembre 2017, aveva stabilito che:

- un PA potrà interessare:
  - un'intera scheda di PIT PPR ed essere di competenza di uno o più Comuni;
  - uno o più bacini appartenenti a una stessa scheda ed essere di competenza di uno o più Comuni (ovvero qui rientra anche il caso di un bacino su più Comuni);
- il PA è sempre redatto con riferimento a un QC generale relativo almeno alla relativa scheda del PIT-PPR in scala 1:10.000;
- il PA è redatto con riferimento almeno al bacino; se su più Comuni, diventa efficace per i Comuni che provvedano all'approvazione. Nel caso si attivi solo una Amministrazione, il PA avrà QC più generale (ad es. 1:10.000 per la relativa scheda del PIT-PPR) riferito al bacino e QC di dettaglio e disciplina riferita al territorio di competenza;

Il Comune di Massa non ha redatto un unico piano attuativo valido per l'intero territorio comunale, ma ha predisposto – e predisporrà – un numero di piani attuativi quante sono le Schede di Bacino individuate dal PIT-PPR.

Per quanto riguarda la procedura di valutazione ambientale strategica di piani e programmi, di seguito denominata VAS, di cui al Titolo II, in attuazione della direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001 (Determinazione degli impatti di determinati piani e programmi sull'ambiente) e del decreto legislativo 3 aprile 2006 n.152 (Norme in materia ambientale) è previsto che sia redatta obbligatoriamente per i piani ed i programmi che possono avere un impatto significativo sull'ambiente e sul patrimonio culturale.

I PABE delle Alpi Apuane sono quindi assoggettati alla procedura di VAS, che ha lo scopo di evidenziare la congruità delle scelte pianificatorie rispetto agli obiettivi di sostenibilità ambientale – e in questo caso, soprattutto paesaggistica – definiti dai vari livelli di pianificazione, PIT-PPR in primis. Infatti sono obbligatoriamente soggetti a VAS i piani ed i programmi elaborati per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, per la valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli e che definiscono il quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o, comunque, la realizzazione di progetti sottoposti a VIA o a verifica di assoggettabilità a VIA, di cui agli allegati II, II bis, (205) III e IV del d.lgs. 152/2006.

Sono inoltre soggetti a VAS i piani ed i programmi per i quali, in considerazione dei possibili impatti sulle finalità di conservazione dei siti designati come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e di quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali, della flora e della fauna selvatica, si ritiene necessaria una valutazione di incidenza ai sensi dell'articolo 5 del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357 (Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche).

I Piani Attuativi di Bacino Estrattivo previsti dalla normativa e dal Piano Paesaggistico regionali, ricadono in entrambe le fattispecie sopra citate.

Ai fini dell'effettuazione della procedura di VAS del presente Piano Attuativo, in applicazione dei procedimenti previsti dalla l.r. 10/2010, con lo spirito di cooperazione e sussidiarietà, prenderà come riferimento le esperienze di altri piani redatti dai Comuni limitrofi e soprattutto dall'esperienza del redigendo Piano Regionale Cave – PRC; saranno

inoltre ritenuti utili gli ulteriori contributi che dovessero emergere in sede di conferenza tecnica tra le strutture.

Si prevede che la VAS del PABE del Comune di Massa sarà strutturata in tre fasi principali:

Fase Preliminare (avvio del procedimento unico per tutto il territorio)

Documento di avvio del procedimento (art. 17 l.r. 65/2014) e Documento Preliminare di VAS (art. 23 l.r. 10/2010)

Fase Intermedia (adozione per singolo bacino o gruppo di bacini)

Proposta di Piano, Rapporto ambientale e Sintesi non tecnica, Rapporto del Garante dell'informazione e della partecipazione, Consultazioni e Osservazioni

Fase Finale (approvazione per singolo bacino o gruppo di bacini)

Proposta finale di Piano, Rapporto ambientale, Sintesi non tecnica, Dichiarazione di sintesi, Rapporto del Garante della comunicazione.

## INDICE

1. Inquadramento normativo
  - 1.1. PABE
  - 1.2. VAS
    - 1.2.1. Finalità della VAS
    - 1.2.2. Finalità del Documento Preliminare
    - 1.2.3. il Rapporto Ambientale e la Sintesi non tecnica
  
2. Contesto territoriale, paesaggistico, economico-sociale
  - 2.1. Territorio
    - 2.1.1. Contesto geografico generale
    - 2.1.2. Contesto geomorfologico generale
  - 2.2. Paesaggio
    - 2.2.1. Invarianti strutturali del PIT-PPR
      - 2.2.1.1. Caratteri idrogeomorfologici
      - 2.2.1.2. Caratteri ecosistemici del paesaggio
      - 2.2.1.3. Sistemi insediativi
      - 2.2.1.4. Caratteri identitari dei paesaggi rurali
  - 2.3. Natura
    - 2.3.1. Il Parco Regionale delle Alpi Apuane
    - 2.3.2. Aree Naturali Protette (Natura 2000, SIR ZPS)
  - 2.4. Pressioni ambientali
    - 2.4.1. Le matrici ambientali
    - 2.4.2. Aria, acqua, suolo, clima, emissioni, inquinamento acustico, rifiuti
  - 2.5. Economia e società
  
3. I piani e programmi di riferimento
  - 3.1. Il PIT-PPR
  - 3.2. Il PRC
  - 3.3. I Piani per il Parco Regionale delle Alpi Apuane
  - 3.4. Il PTCP della Provincia di Massa Carrara
  - 3.5. Gli strumenti di pianificazione del Comune di Massa
  
4. Contenuti ed obiettivi del PABE
  - 4.1. Contenuti
  - 4.2. Obiettivi
  - 4.3. Dettaglio di valutazione - specifiche criticità ed effetti attesi
  - 4.4. Dimensionamento

5. Soggetti interessati al procedimento
  - 5.1. I contributi partecipativi
  
6. La Valutazione
  - 6.1. Gli impatti attesi e le relative misure di mitigazione
  - 6.2. Abaco delle maggiori criticità e delle conseguenti azioni dei PABE
  - 6.3. Coerenza interna ed esterna
  - 6.4. Valutazione dell'Intervisibilità
  - 6.5. Matrici di valutazione
  
7. La Valutazione di Incidenza
  - 7.1. Siti NATURA 2000 e valutazione di incidenza
  
8. Il Monitoraggio

## 1. INQUADRAMENTO NORMATIVO

### 1.1 I PIANI ATTUATIVI DEI BACINI ESTRATTIVI (PABE) - natura e funzioni

La l.r. 65/2014, con gli articoli 113 e 114, ha introdotto per i comuni delle Alpi Apuane, l'obbligo dell'approvazione di un piano attuativo di iniziativa pubblica o privata per la regolamentazione delle attività estrattive.

Il piano attuativo – da elaborare nel rispetto delle prescrizioni e degli obiettivi di qualità definiti per ciascun bacino estrattivo nell'Allegato 5 del PIT-PPR – individua le quantità sostenibili e le relative localizzazioni nel rispetto della pianificazione regionale in materia di cave e delle previsioni degli strumenti della pianificazione territoriale.

Il Piano attuativo è approvato secondo il procedimento previsto dall'art. 114 della l.r. 65/2014. Fino alla sua approvazione e comunque entro il termine di tre anni per i bacini estrattivi delle Alpi Apuane di cui all'Allegato 5 del PIT-PPR sono consentiti, previa positiva valutazione paesaggistica regionale, gli ampliamenti delle attività estrattive di cui all'art. 10 delle Norme comuni dello stesso piano paesaggistico.

Con riferimento all'art. 113 e 114 della l.r. 65/2014, il Piano attuativo disciplina le attività estrattive nel rispetto:

- a) della pianificazione regionale in materia di cave di cui alla l.r. 35/2015;
- b) delle norme contenute nella l.r. 65/1997, nella l.r. 65/2014, nella l.r. 30/2015 e loro successive modifiche e integrazioni;
- c) delle disposizioni del piano di indirizzo territoriale con valenza di piano paesaggistico approvato con DCR 27.03.2015, n. 37 (PIT-PPR) ed in particolare delle disposizioni di cui all'art. 17 della Disciplina del piano, delle disposizioni della Disciplina dei beni paesaggistici (Elaborato 8B), delle Norme comuni e delle specifiche prescrizioni e degli obiettivi di qualità paesaggistica definiti per ciascun bacino estrattivo di cui alle Schede di Bacino (Elaborato 5);
- d) dei vincoli, dei condizionamenti e delle limitazioni d'uso previsti dalla legislazione vigente, dalla programmazione e pianificazione sovraordinata nonché dagli atti della pianificazione e programmazione comunale evidenziati nel quadro conoscitivo e recepiti nelle disposizioni normative dei piani attuativi, da rispettare sia per la prosecuzione della

coltivazione delle cave esistenti sia per la localizzazione di nuove aree a destinazione estrattiva;

e) delle relazioni idrogeologiche tra le attività previste e il sistema delle acque superficiali e sotterranee.

In particolare il Piano individua:

- le quantità sostenibili e le relative localizzazioni nel rispetto della pianificazione regionale in materia di cave;
- le infrastrutture necessarie per il bacino estrattivo;
- le regole per lo sfruttamento sostenibile dell'area;
- i beni di rilevante testimonianza storica o culturale connessi con l'attività estrattiva da destinare alla sola tutela e valorizzazione paesaggistica;
- i ravaneti da destinare esclusivamente ad interventi di riqualificazione paesaggistica;
- le cave rinaturalizzate;
- i casi in cui i siti estrattivi contigui o vicini sono tenuti ad operare un coordinamento operativo in materia di sicurezza Art. 9, c. 3, lett. c) l.r. 35/2015;
- i casi in cui è obbligatoria la costituzione di un consorzio tra imprese per la gestione unica dei siti estrattivi contigui o vicini ai sensi dell'art. 28 della l.r. 35/2015 Art. 9, c. 3, lett. d) l.r. 35/2015.

Il settore estrattivo ha un significativo impatto sul paesaggio e sull'ambiente da qui la necessità di prevedere una regolamentazione dell'attività di escavazione nella logica dello sviluppo sostenibile volto a tutelare, da un lato, l'attività economica attraverso un piano di utilizzo dei materiali che incentivi la filiera corta e, dall'altro, a preservare il paesaggio naturale e antropico unico e non riproducibile in cui si colloca il comparto estrattivo:

Il Piano Attuativo, in coerenza con il Piano di indirizzo territoriale della regione (PIT), il piano strutturale del Comune e gli altri Piani e Programmi territoriali e settoriali, e, in relazione agli esiti degli studi del quadro conoscitivo e della valutazione ambientale strategica, provvederà a disciplinare le attività estrattive esistenti e di nuova previsione per quanto concerne gli aspetti paesaggistici allo scopo di perseguire gli obiettivi che saranno indicati nel successivo capitolo quarto.



## 1.2 LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA (VAS)

La Regione Toscana ha disciplinato il procedimento di Valutazione Ambientale Strategica attraverso la l.r. 10/2010. Tale normativa recepisce la disciplina nazionale definita dal D.lgs. 152/2006 che a sua volta si rifà alla Direttiva 2001/42/CE sulla VAS di piani e programmi.

L'art. 7 della l.r. 10/2010 determina che il procedimento di VAS sia avviato dal proponente contestualmente all'avvio del procedimento di formazione del piano/programma; tale procedimento deve concludersi prima della sua approvazione.

Obiettivo delle direttive è quello di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di fornire considerazioni ambientali nel corso di elaborazione e di formazione di un determinato piano o programma.

Secondo la direttiva richiamata la VAS consiste "... nell'elaborazione di un rapporto (di impatto) ambientale, nello svolgimento di consultazioni, nella valutazione del rapporto ambientale e dei risultati delle consultazioni nell'iter decisionale e nella messa a disposizione delle informazioni sulla decisione ...".

Tale Direttiva è recepita nell'ordinamento italiano dal cosiddetto testo unico dell'ambiente (Norme in materia ambientale) di cui al D.l. 3/04/2006, n. 152 e successive modificazioni ed integrazioni.

La Regione Toscana, nel definire il procedimento VAS tra atti di governo del territorio, ha come principali riferimenti legislativi la l.r. 10/2010 e s.m.i. e la l.r. 65/2014. In particolare l'articolo 14 della l.r. 65/2014 dispone che: "... Gli atti di governo del territorio e le relative varianti sono assoggettati al procedimento di valutazione ambientale strategica (VAS) nei casi e secondo le modalità indicati dalla legge regionale 12 febbraio 2010 n. 10 ...".

Nel quadro normativo di riferimento, è opportuno richiamare la l.r. 30/2015 titolo III Capo IV per quanto concerne la Valutazione di Incidenza (VINCA) che - come specificato all'articolo 73 ter della stessa l.r. 10/2010 e s.m.i. - deve essere eseguita ed inserita nell'ambito del processo di VAS. Secondo quanto tratteggiato fin qui, pertanto il Rapporto Ambientale di VAS dovrà essere corredato dallo Studio di Incidenza redatto secondo quanto indicato al Titolo III, Capo IV della l.r. 30/2015.

Gli adempimenti tecnici e le fasi congruenti del procedimento valutativo sono oggi definibili come segue, tenendo conto che secondo l'art 21 della l.r. 10/2010, l'attività di valutazione deve garantire che gli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del piano, siano definiti in fase di elaborazione prima della sua definitiva approvazione:

- la prima fase, intesa come fase iniziale della VAS (avvio lavori di redazione dei PABE), è costituita da un "Documento Preliminare di VAS" (secondo il dettato dell'art. 23 della l.r. 10/2010 ) contenente le indicazioni relative ai possibili effetti ambientali significativi nella sua attuazione e i criteri di formazione del Rapporto Ambientale (R.A.) di VAS, nonché delle modalità di redazione dello Studio di incidenza (nel caso specifico dei PABE).

- la seconda fase (adozione dei PABE) costituisce la fase intermedia della VAS richiede la redazione di un "Rapporto Ambientale (RA)" di VAS – vedi art. 24 della l.r. 10/2010 e allegato 2 della stessa legge relativamente ai contenuti – con il quale si trattano l'individuazione, descrizione degli impatti significativi sull'ambiente, sul patrimonio culturale e sulla salute, derivanti dall'attuazione del piano e relativa loro valutazione; l'individuazione, descrizione delle ragionevoli alternative, alla luce degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano, e relativa valutazione, in base a quanto trattato nella fase preliminare. Inoltre, conterrà l'indicazione dei criteri di compatibilità, degli indicatori ambientali di riferimento e delle modalità per il monitoraggio.

Il RA deve essere corredato dello "Studio di Incidenza", di cui all'articolo 89 e 91 della l.r. 30/2015 con i contenuti dell'allegato G del D.P.R. 357/1997;

- la terza fase – approvazione dei PABE – sarà la fase finale costituente l'espressione del "parere motivato" e l'individuazione delle proposte di miglioramento dei piani (articoli 26 e 27 della l.r. 10/2010). In questa fase sarà redatta la "Dichiarazione di sintesi", contenente la valutazione del processo decisionale seguito, delle modalità con cui le considerazioni ambientali sono state integrate nei piani e se ne è tenuto conto nel RA, dei risultati delle consultazioni e degli esiti del processo valutativo

In questa fase deve essere acquisito il "provvedimento espresso" del Parco regionale delle Alpi Apuane (autorità competente per la valutazione di incidenza) che, ai sensi dell'articolo 89 della l.r. 30/2015, deve precedere l'atto di approvazione dei piani attuativi.

La decisione finale - costituita dalla Deliberazione del Consiglio Comunale di approvazione dei PABE, dal parere motivato e dalla dichiarazione di sintesi - deve essere pubblicata sul BURT .

### 1.2.1. Finalità della VAS

La Regione Toscana inserisce nel proprio ordinamento i Piani di Bacino come strumenti attuativi del piano paesaggistico, approvato con Deliberazione C.R. 27 marzo 2015, n. 37, ed essi sono - ai sensi dell'art. 113 della l.r. 65/2014 e All. 5 al PIT – strumento attuativo deputato ad individuare le quantità sostenibili e le localizzazioni delle attività estrattive e quindi suscettibili di incidere sensibilmente su di esse e sul loro impatto sull'ambiente.

Ne derivano, conseguentemente le seguenti considerazioni:

1. i PABE risultano soggetti a verifica di assoggettabilità ai sensi dell'art. 12 D.Lgs. 152/2006 in applicazione dell'art. 3-bis del Codice dell'Ambiente che dispone: “L'autorità competente valuta, secondo le disposizioni di cui all'articolo 12, se i piani e i programmi, diversi da quelli di cui al comma 2, che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti, producano impatti significativi sull'ambiente”;
2. l' art. 5 bis della l.r. 10/2010 prevede che “Non sono sottoposti a VAS né a verifica di assoggettabilità i piani attuativi, comunque denominati, che non comportino variante, quando lo strumento sovraordinato sia stato sottoposto a VAS e lo stesso strumento definisca l'assetto localizzativo delle nuove previsioni e delle dotazioni territoriali, gli indici di edificabilità, gli usi ammessi e i contenuti plano-volumetrici, tipologici e costruttivi degli interventi, dettando i limiti e le condizioni di sostenibilità ambientale delle trasformazioni previste”.

Nel nostro caso, i PABE sono strumenti attuativi privi di uno strumento sovraordinato che definisce la localizzazione delle nuove previsioni, gli usi ammessi e i contenuti tipologici degli interventi, anzi, sono proprio i Piani di Bacino deputati a tali compiti.

Le procedure di approvazione del Piano dovranno seguire l'iter previsto dal titolo II della legge regionale n. 65 del 10 novembre 2014 in materia di governo del territorio, e dalla l.r. 12 febbraio 2010 n. 10 per quanto riguarda il processo di Valutazione Ambientale Strategica.

In particolare, la normativa regionale prevede che le procedure siano condotte in maniera coordinata, a partire dalla fase di Avvio del procedimento (art. 17 della l.r. 65/2014) e della trasmissione del Documento Preliminare di VAS (art. 23 l.r. 10/2010) all'Autorità competente Comunale e ai soggetti competenti in materia ambientale.

L'art. 7 della l.r. 10/2010, determina che il procedimento per la VAS sia inserito all'interno di quello previsto per l'elaborazione, l'adozione, l'approvazione di piani e programmi.

La VAS è avviata dall'autorità procedente o dal proponente contemporaneamente all'avvio del procedimento di formazione del piano o programma (ove previsto) e più precisamente alla data della trasmissione del Documento Preliminare, redatto ai sensi dell'art. 23 della l.r. 10/2010, all'Autorità Competente da parte dell'Autorità Procedente o del Proponente.

L'Autorità Procedente (o il Proponente) predispose un Documento Preliminare, redatto ai sensi dell'art. 23 della l.r. 10/2010, allo scopo di sviluppare la fase relativa ai contenuti del Rapporto Ambientale; tale Documento Preliminare dovrà comprendere i seguenti argomenti:

- a) le indicazioni necessarie inerenti lo specifico piano o programma, relativamente ai possibili effetti ambientali significativi della sua attuazione con un quadro e la identificazione di tutti gli elementi di criticità territoriale evidenziati in sede di pianificazione/programmazione comunale e in piani e programmi sovraordinati inoltre devono essere verificate le pressioni esercitate dalle previsioni di piano sulle risorse.
- b) i criteri per l'impostazione del Rapporto Ambientale, con una analisi dei contenuti rapportati al territorio di riferimento di cui all'analisi preliminare precedente.

La Dir. 2001/42/CE sottolinea l'importanza di razionalizzare la raccolta e la produzione delle informazioni: in particolare dispone che le informazioni pertinenti (che potrebbero includere sia analisi che dati) già disponibili da altre fonti possano essere utilizzate per la compilazione del Rapporto Ambientale. Le informazioni devono riguardare lo stato attuale dell'ambiente, e quindi dovranno essere aggiornate quanto più possibile.

Sull'ambiente interessato dal PABE devono essere reperite informazioni sui possibili effetti significativi che possono essere ragionevolmente richieste evitando duplicazioni della valutazione.

Le risorse allo stato attuale costituiscono elementi di analisi, quindi relativi ad acqua, aria, biodiversità, consumo di suolo, vulnerabilità territoriale, reti di servizio, sistema energetico, sistema rifiuti, ed altro, e alla pressione esercitata dalle trasformazioni per escavazione compresi i servizi e infrastrutture correlati all'attività produttiva;

relativamente a tutto ciò, saranno specificati gli impatti anche potenziali e indiretti e conseguentemente le possibili risposte in termini di alternative o di azioni di mitigazione, qualora applicabili.

I piani attuativi devono contenere gli approfondimenti conoscitivi necessari alla verifica di compatibilità con i valori statuari/patrimoniali espressi dal territorio riconosciuti dalle elaborazioni del Piano, come precisato nell'allegato 4 del PIT/PPR.

La VAS di ciascun piano attuativo dovrà verificare preventivamente ciascuna ipotesi di attuale e possibile utilizzo della risorsa, in modo da definire prescrizioni ed indirizzi per la successiva progettazione e gli approfondimenti necessari da rimandare alla procedura di valutazione di impatto ambientale, ove dovuta.

#### 1.2.2. Finalità del Documento Preliminare

La Regione Toscana, in continuità con l'approccio valutativo finalizzato a verificare la sostenibilità ambientale delle trasformazioni territoriali che ha orientato la normativa regionale in materia di Governo del Territorio, ha già introdotto con la l.r. n.5/1995 e con la successiva l.r. n.1/2005, la necessità di supportare il procedimento di formazione di strumenti della pianificazione e di programmi con la valutazione degli effetti ambientali (Valutazioni ambientali, Valutazione integrata, Valutazione Ambientale Strategica).

La nuova legge regionale sul governo del territorio, l.r. n. 65/2014, dispone che la VAS venga effettuata nei casi previsti e secondo le modalità indicate nella l.r. 10/2010 e s.m.i.

Le fasi nelle quali verrà articolato il procedimento di VAS, possono essere sintetizzate come segue:

- definizione del quadro conoscitivo sulla situazione ambientale e territoriale;
- raccolta ed elaborazione di informazioni sullo stato dell'ambiente e delle risorse;
- valutazione ambientale del territorio (disponibilità di risorse, individuazione delle criticità e delle sensibilità attraverso la valutazione multicriteriale);
- l'individuazione ed analisi di coerenza degli obiettivi e criteri strategici e di sostenibilità;
- obiettivi/criteri imposti dalle politiche e dalla legislazione comunitaria, nazionale, regionale,
- obiettivi/criteri derivanti da altri strumenti di pianificazione o programmazione;
- obiettivi/criteri specifici del settore di riferimento;
- la proposta di piano e l'analisi delle alternative;

- l'individuazione di indicatori ambientali e non, più idonei per effettuare la valutazione e da utilizzare nella successiva fase di monitoraggio (indicatori che devono essere in grado di quantificare le informazioni relative alle interazioni tra le scelte di piano e l'ambiente);
- la valutazione ambientale della proposta;
- valutazione delle implicazioni ambientali, confrontando le trasformazioni previste con le caratteristiche dell'ambiente interessato dalle trasformazioni;
- valutazione del grado di considerazione delle questioni ambientali nel piano, verificando la rispondenza degli obiettivi del piano agli obiettivi ambientali strategici e di sostenibilità;
- valutazione della conformità con la legislazione e le politiche comunitarie, nazionali, regionali e con gli strumenti di pianificazione superiori;
- l'integrazione dei risultati della valutazione nella versione definitiva del piano;
- definizione di indirizzi per la formulazione delle prescrizioni, direttive alla trasformabilità del territorio così come previsto dall'art. 7 della l.r. n. 65/2015.

Il rapporto ambientale costituisce un importante strumento per l'integrazione delle considerazioni di carattere ambientale in quanto consente di individuare gli effetti significativi sull'ambiente.

Tali effetti saranno quindi descritti, valutati e presi in considerazione nel corso della redazione del PABE.

### 1.2.3. Finalità del Rapporto Ambientale:

Il Rapporto Ambientale si colloca nella fase intermedia del processo di formazione del piano ed in particolare della sua valutazione. Per la sua redazione è stata necessaria la collaborazione di tutto il team di progettisti e collaboratori del piano per la necessità, oltre che di descrivere il percorso di progettazione, di descrivere le scelte effettuate, le eventuali alternative che avrebbero potuto essere poste sull'altro piatto della bilancia e conseguentemente la necessità di soppesare gli effetti o le implicazioni che ogni scelta avrebbe prodotto sia internamente allo stesso piano, che esternamente ad esso, in particolare sulle risorse ambientali.

Partendo da un quadro preordinato di obiettivi derivanti dalla normativa di settore, dal PIT-PPR, e dagli obiettivi dell'amministrazione comunale, è stato costruito un set di conoscenze preliminari; sono stati individuati gli ambiti tematici che necessitavano di ulteriori approfondimenti, sono stati acquisiti i contributi e le indicazioni degli SCA, si è proceduto all'analisi delle pressioni del settore estrattivo sull'ambiente, sono state esaminate le soluzioni alternative ed in particolare è stato redatto lo Studio di Incidenza.

Come accennato nell'introduzione del presente documento, per espressa indicazione degli uffici regionali, i PABE possono essere redatti ed approvati autonomamente da parte di ogni Comune per la parte di territorio di propria competenza. Inoltre, un PABE è sempre redatto con riferimento a un quadro conoscitivo generale relativo almeno alla relativa scheda del PIT-PPR. Nel caso del Comune di Massa si è scelto di impostare i piani con una base ed una struttura comune (analisi di contesto, di coerenza, obiettivi, ecc.) e di effettuare un'indagine conoscitiva preliminare estesa a tutti i bacini indicati dal PIT-PPR e ricadenti nel territorio comunale.

La scelta di predisporre una struttura comune per tutti i PABE del Comune di Massa deriva principalmente dal fatto che il quadro delle conoscenze di partenza è per molti ambiti tematici comune. Analogamente, il coinvolgimento degli SCA e della cittadinanza ha come elemento centrale il tema delle attività estrattive sul territorio comunale visto in un'ottica di sistema. Non ultimo il fatto che la pianificazione dei bacini ha riflessi sull'intero territorio. Ciò non toglie che per ogni bacino estrattivo saranno effettuati adeguati e pertinenti approfondimenti.

## 2. CONTESTO TERRITORIALE, PAESAGGISTICO, ECONOMICO-SOCIALE

### 2.1. IL TERRITORIO

#### 2.1.1 contesto geografico generale

##### La Provincia

Il territorio della Provincia di Massa-Carrara si estende per circa 1156 kmq nell'estremo Nord della Toscana, ai confini della Liguria e dell'Emilia Romagna.

Morfologicamente, il territorio provinciale è per l' 85% a carattere collinare e montano, mentre il rimanente 15% (circa 175 kmq) è costituito dalla pianura alluvionale costiera, dove è insediato il 90% della popolazione.

##### Il Comune di Massa

Il Comune di Massa, sul quale è focalizzato il nostro studio, al gennaio 2018 contava 72037 abitanti, con un andamento demografico in leggera crescita di poco inferiore all'1,5% annuo.

Tratteggiando un brevissimo profilo storico, nella valle del Frigido si trovava l'originario borgo di Bagnara, toponimo derivante dalla evidente abbondanza delle acque che sgorgavano dalla montagna, era un piccolo agglomerato intorno all'antica Pieve di S.Pietro (oggi scomparsa).

La città moderna, sviluppatasi principalmente tra l'alto medioevo e il XVII secolo, ha un nucleo principale a circa 65 m.s.l.m., immediatamente a ridosso delle ultime falde montane della valle del Frigido; i borghi della collina e gli insediamenti costieri, completano la struttura urbanistica dell'abitato.

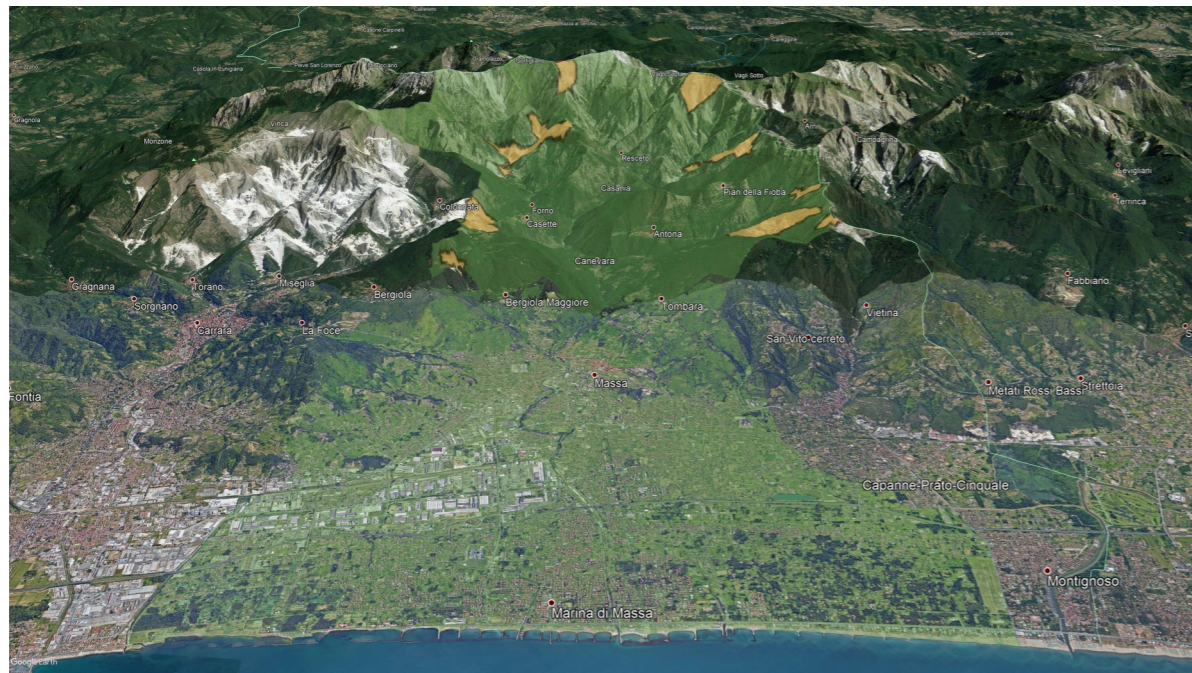
Citiamo il Castello Malaspina, arroccato su uno spuntone roccioso a dominare la città, e immediatamente a valle delle falde delle Apuane, che toccano i 1891 m con la vetta del Monte Tambura.

In tema di classificazione sismica, il comune ricade in zona 3 (sismicità bassa - Ordinanza PCM 3274 del 20/03/2003).



## 2.1.2. Contesto geomorfologico generale <sup>2</sup>

La finestra tettonica delle Alpi Apuane costituisce la porzione geometricamente più bassa, nota in affioramento, dell'edificio a falde dell'Appennino Settentrionale.



In quest'area affiorano sia i terreni metamorfici profondi della catena (Unità di Massa e "Autoctono" Auct.), sia le unità tettoniche più superficiali rappresentate dall'alto verso il basso dalle Unità Liguri s.l., Sub-liguri e dalla Falda Toscana. Le Alpi Apuane sono costituite da rocce metamorfiche di medio-basso grado, con età compresa fra il Paleozoico e il Miocene inferiore appartenenti all'Unità tettonica dell'"Autoctono" Auct.. Tale unità tettono-metamorfica è caratterizzata dalla presenza di un basamento continentale di età paleozoica, sopra al quale affiora, in discordanza, una copertura costituita da una successione metasedimentaria di età compresa fra il Triassico Superiore ed il Miocene Inferiore. Il basamento paleozoico è costituito, dal basso verso l'alto, da filladi e quarziti (unità delle Filladi Inferiori, Cambriano-Ordoviciano), metavulcaniti e sedimenti metavulcanoclastici (Porfiroidi e Scisti Porfirici, Ordoviciano), metarenarie, quarziti e filladi (Metarenarie Quarzose, Ordoviciano superiore) e filladi con intercalazioni di dolomie ad Orthoceras (Dolomie scistose ad Orthoceras, Siluriano).

Le geometrie deformative che caratterizzano il Complesso Metamorfico delle Alpi Apuane sono il risultato di due principali eventi tettono-metamorfici (noti nella letteratura

<sup>2</sup> studi condotti dall'Università di Siena e Centro di Geotecnologie per la redazione dei quadri conoscitivi di base del piano regionale cave PRC

geologica con i termini Fasi D1 e D2). Tali fasi sono inquadrabili all'interno di una storia di deformazione progressiva sviluppatasi attraverso gli stadi collisionali e post-collisionali che hanno caratterizzato l'evoluzione della porzione interna dell'Appennino Settentrionale (Carmignani & Kligfield, 1990; Molli & Meccheri, 2000).

Le principali strutture di primo ordine con estensione regionale riferibili alla fase D1 presenti nel settore occidentale delle Alpi Apuane sono: i) la struttura anticlinale dell'Unità di Massa seguita, procedendo verso est nell'unità tettonica dell'"Autoctono" Auct., ii) dalla Sinclinale di Carrara, iii) dall'Anticlinale di Vinca, iv) dalla Sinclinale di Orto di Donna-Monte Altissimo e v) dall'Anticlinale del Monte Tambura.

Unità di Massa:

affiora in corrispondenza del versante sudoccidentale del massiccio apuano ed è rappresentata da un basamento ercinico costituito da metasedimenti e metavulcaniti acide e da una copertura epimetamorfica post-ercinica rappresentata da depositi terrigeni e carbonatici associati a subordinate vulcaniti basiche. Non sono rappresentati, nell'Unità di Massa, termini più recenti del Triassico Superiore.

Sinclinale di Carrara:

è formata da un fianco dritto costituito dai Grezzoni, il cui massimo spessore si registra presso il paese di Colonnata e da un fianco rovesciato rappresentato dai Grezzoni dell'allineamento Miseglia-Torano. Nella Sinclinale di Carrara le dolomie confinano una struttura disarmonica che a livello del contatto Marmi-Metacalcri selciferi realizza una struttura che comprende: i) la sinclinale di Carrara s.s., con a nucleo Metacalcri selciferi e Scisti sericitici della zona di Campocecina; ii) l'anticlinale di Pianza con a nucleo la formazione dei Marmi e infine, iii) le strutture di M. Sagro comprendenti due strette anticlinali di Marmo e due sinclinali di Metacalcri selciferi ben esposte sul versante meridionale del M. Sagro.

## Inquadramento geomorfologico

L'area delle Alpi Apuane comprende un territorio caratterizzato da un'estrema varietà morfologica che si esprime tipicamente nella prossimità di ambienti propriamente "alpini" alla fascia costiera, attraverso una stretta zona di raccordo (Figura 1). In funzione di tali caratteristiche, della recente evoluzione tettonica, dei cambiamenti climatici pleistocenico-olocenici, delle caratteristiche litologiche delle rocce e, non ultimo, dell'impatto delle attività antropiche in tali territori, la zona apuo-versiliese presenta un'eccezionale concentrazione di forme e processi riferibili ai principali insiemi geomorfologici (dinamico, climatico e strutturale).

Le zone più elevate e con morfologia più aspra corrispondono principalmente agli affioramenti delle metamorfite e costituiscono un complesso orografico che ben si distingue dall'usuale paesaggio appenninico sia per la posizione geografica (le sue vette distano pochi chilometri dal mare), sia per le caratteristiche geologiche dei terreni affioranti, sia, infine, per la marcata individualità morfologica.

I tratti morfologici di maggior evidenza consistono nell'elevata energia del rilievo dovuta ad un recente ringiovanimento di questo, che si caratterizza per i profili aspri e per la presenza di speroni rocciosi. Il conseguente approfondimento degli alvei ha determinato lo sviluppo di valli incassate tipo canyon o forre, la scarsità di zone pianeggianti, la reincisione ed il terrazzamento dei versanti. La fisiografia spiccatamente alpina si caratterizza per la presenza di forme di erosione quali creste in roccia, pinnacoli e scarpate di erosione lungo i profondi solchi vallivi. I depositi sono costituiti per la maggior parte da corpi detritici eterometrici alla base di scarpate in roccia, con forme di falda o cono, locali accumuli per frane di crollo/ribaltamento, da depositi incanalati lungo solchi ad elevata pendenza dove si sviluppano episodi tipo debris-flow in occasione dei principali eventi meteorologici o durante lo scioglimento delle nevi, e da pietraie. Da considerare anche i corpi di accumulo dei materiali di scarto delle attività estrattive (denominati "ravaneti"), che in nessun altro luogo al mondo rappresentano un elemento caratterizzante del paesaggio come nell'area del carrarese.

Le Alpi Apuane rappresentano una delle aree carsiche più importanti d'Italia, con sviluppo di forme di dissoluzione epigea, ma soprattutto di un impressionante sistema di gallerie e pozzi sotterranei tra i maggiori in Europa per sviluppo e profondità. Nel Complesso metamorfico apuano l'importanza di tale fenomeno è da ricondursi principalmente alle formazioni dei Grezzoni e Marmi.

Il carsismo superficiale si manifesta diffusamente sia con forme di dissoluzione come scannellature, impronte e docce che danno luogo, soprattutto a quote elevate, ai tipici campi solcati, sia con forme di interfaccia quali doline di dissoluzione o crollo (catino del M. Sagro, M. Borla, Carcaraia, M. Pisanino, M. Sumbra) che risultano tuttavia relativamente rare in Apuane, specie sul versante sud-occidentale, per la scarsità di aree a morfologia sub-pianeggiante. La frequenza di queste trova il suo massimo tra i 1450 ed i 1500 metri di quota risultando sede di nivazione prolungata anche in virtù della forma stretta e profonda, fino a diventare veri e propri “pozzi a neve” (Piccini, 2005).

I sistemi carsici ipogei a direzione verticale conosciuti si sviluppano lungo la linea di spartiacque tra il M. Sagro e la Pania della Croce raggiungendo talora valori ragguardevoli per profondità (l'Abisso Paolo Roversi con i suoi 1.358 m è il più profondo d'Italia) ed estensione (il Complesso carsico del M. Corchia ha uno sviluppo complessivo stimato di oltre 56 km). Le cavità a sviluppo orizzontale si collocano ai margini delle strutture carbonatiche, nelle zone di recapito delle acque sotterranee e, in molti casi, funzionano ancora da cavità-sorgenti perenni o di troppo pieno.

## 2.2 IL PAESAGGIO

### 2.2.1. INVARIANTI STRUTTURALI DEL PIT/PPR

Il PIT/PPR individua quattro “Invarianti strutturali” del paesaggio toscano, che saranno oggetto di approfondimento nell’elaborazione del nostro studio; in particolare, il piano regionale indica le seguenti invarianti:

INVARIANTE I: i caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici.

INVARIANTE II: i caratteri ecosistemici dei paesaggi.

INVARIANTE III: il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali.

INVARIANTE IV: i caratteri morfotipologici dei sistemi agro ambientali dei paesaggi rurali.

#### 2.2.1.1. Invariante I - Caratteri idrogeomorfologici

La prima invariante strutturale è pertinente in primo luogo al supporto geomorfologico del territorio toscano, ovvero alla base fisica del paesaggio, alla sua “ossatura”.

Per la prima invariante, riferita ai caratteri idrogeomorfologici, dopo un’introduzione sui tipi fisiografici, la trattazione restituita nell’Abaco fa riferimento ai singoli “sistemi morfogenetici” quali “elementi obiettivamente riconoscibili della struttura fisica del paesaggio, ovvero della sua “ossatura”.

Il concetto di tipo fisiografico risponde non solo alle necessità di rappresentazione ed analisi della I invariante, ma anche alla generale necessità di inquadramento del territorio per unità semplici e oggettivamente riconoscibili.

I tipi fisiografici individuati sono: la Dorsale, la Montagna, la Collina, la Collina dei bacini neo-quadernari, il Margine, le Pianure e Fondovalle, la Costa

In questa analisi saranno presi in esame solamente i tipi fisiografici della Dorsale e della Montagna.

La Dorsale rappresenta una specificazione del concetto convenzionale di montagna, la cui necessità è stata individuata per delineare quelle porzioni di montagna ove la combinazione di quote e pendenze limita fortemente l'attività antropica.

Geologicamente, la dorsale corrisponde ai nuclei dei rilievi principali, dalle creste antiformali o monoclinali dello spartiacque appenninico o di sue estensioni come il Pratomagno, alla peculiare struttura rappresentata dal "cuore" delle Alpi Apuane, all'apparato vulcanico, in senso stretto, del Monte Amiata, ai nuclei stratigraficamente più profondi delle Colline Metallifere.

I caratteri comuni sono la posizione "emergente" e dominante nel paesaggio e le attività antropiche limitate e specializzate, a cui corrisponde, in genere, un alto livello di conservazione della natura.

Il tipo fisiografico della Montagna rappresenta la maggior parte del territorio montano, essenzialmente quella parte che ha consentito l'insediamento e le attività agricole, e dove sono state generalmente individuate le opportunità di valico. Comprende porzioni strutturalmente più ribassate rispetto a quelle di Dorsale, spesso in relazione a strutture tettoniche di grande importanza. Comprende inoltre la totalità delle zone montane dominate, in senso litologico, da formazioni da argillitiche a marnose, soprattutto quelle appartenenti al Dominio Ligure. Queste formazioni, a causa della bassa permeabilità e della limitata resistenza meccanica, non sostengono forme di Dorsale, ma al contrario offrono ambienti montani a forme dolci, storicamente molto utilizzati per le attività antropiche.

Ognuno dei sistemi morfogenetici descritti nel PIT-PPR, vuole rappresentare un elemento obiettivamente riconoscibile della struttura fisica del paesaggio, della sua "ossatura", nella ricerca dell'inevitabile compromesso tra esattezza analitica e sintesi interpretativa. La fitta trama che risulta evidenzia una caratteristica fondamentale del paesaggio toscano.

I sistemi morfogenetici, talvolta detti per brevità morfotipi, sono definiti da una combinazione dei fattori che presiedono allo sviluppo delle forme del rilievo: fattori strutturali, fattore tempo e fattori litologici.

Che nelle aree fortemente carsificate il reticolo idrogeografico ed il bacino d'alimentazione apparenti (superficiali) non corrispondano a quelli reali (profondi) è cosa ben nota da molto tempo. E' il caso delle Alpi Apuane, prive in modo pressoché totale di scorrimento idrico al di sopra delle quote della cintura delle grandi sorgenti che circonda il massiccio: 250 metri nel versante marino, 400-500 in quello interno. Si tratta in tutti i casi dei punti in cui l'idrografia emerge bruscamente in superficie: luoghi di rara suggestione simbolica ancor prima che affascinanti per le loro caratteristiche naturali, dove le acque sgorgano dalla roccia.

Il carsismo ha agito modellandone la superficie e scavandone le profondità: la prima azione è evidente nelle desertiche conche della Carcaraia, nel duro mondo di rocce squadrate della Vetricia, nei solchi erosi delle placche marmoree in quota e nelle doline che si incontrano nei boschi o nelle praterie in quota, negli inghiottitoi e nelle sorgenti.

Le precipitazioni vengono immediatamente drenate e convogliate per vie sotterranee a poche e copiose sorgenti, spesso assai distanti dai punti di assorbimento. Le morfologie estremamente ripide impongono ai corsi d'acqua di precipitare a valle senza dar loro la possibilità di approfondirsi troppo, ma non mancano brevi tratti fluviali incassati e misteriosi con grandi marmitte di erosione di rara suggestione e bellezza. Questa elevata piovosità rende anche particolarmente ricchi i bacini dei fiumi e dei torrenti che solcano il territorio: nel territorio oggetto del nostro studio, il principale è il Frigido. I fiumi e i torrenti delle Alpi Apuane sono esposti a un costante rischio di inquinamento, tanto che sono stati diversi, nel corso degli anni, gli studi volti ad analizzare il rischio di vulnerabilità dei corsi d'acqua e delle falde acquifere della zona.

#### Idrogeologia

L'assetto idrogeologico delle Alpi Apuane è fortemente condizionato dalla natura carbonatica delle rocce affioranti. Queste presentano, infatti, caratteristiche idrogeologiche particolari, dovute allo sviluppo di fenomeni carsici superficiali e sotterranei che determinano l'esistenza di una rete sotterranea di condotti che smaltiscono le acque d'infiltrazione convogliandole rapidamente verso le sorgenti. La più importante conseguenza è che il ruscellamento superficiale è praticamente assente, se non in occasione di piogge particolarmente intense. Oltre a ciò, gli spartiacque superficiali non hanno in pratica alcun effetto sulla circolazione delle acque sotterranee, in altre parole l'idrografia sotterranea è svincolata da quella superficiale.

## Assetto idrogeologico generale

Le formazioni carbonatiche presenti sulle Apuane possono essere distinte in due classi di permeabilità: alla prima classe appartengono le rocce altamente carsificate, marmi e dolomie; nella seconda classe troviamo rocce meno carsificabili, o per la presenza di letti silicei (calcari selcifero s.l.) o di interstrati filladici o marnosi (calcescisti, calcari marnosi, ecc.); tuttavia l'elevato grado di fratturazione e la presenza di cavità di dissoluzione, fanno sì che anche queste rocce siano in genere discretamente permeabili. Tutte le altre formazioni, sia delle unità metamorfiche sia non metamorfiche, hanno, rispetto alle formazioni carbonatiche, una permeabilità sempre inferiore e pertanto rappresentano una barriera per le acque circolanti negli acquiferi carbonatici.

Il complesso acquifero principale, caratterizzato da una permeabilità elevata dovuta alla fratturazione e ai fenomeni carsici, è quello costituito dalla serie carbonatica formata da Marmi, Marmi Dolomitici, Grezzoni e, localmente, dai Calcari Selciferi. Tale complesso è delimitato, in basso, dalle rocce impermeabili del basamento ed, in alto, da rocce a permeabilità medio-bassa o bassa, calcescisti e diaspri soprattutto. I Calcari Selciferi ad Entrochi, quando di spessore non trascurabile, costituiscono anch'essi un acquifero importante, a circolazione carsica, talvolta in comunicazione con il complesso sottostante, laddove i Diaspri hanno spessore ridotto in seguito a fenomeni tettonici.

Nelle Alpi Apuane, la maggior parte delle grotte ha andamento prevalentemente verticale, con le tipiche caratteristiche degli abissi di alta montagna. Le grotte più profonde si spingono sino alla quota della zona satura, che oscilla prevalentemente fra i 550 e i 300 m.

Molte delle principali cavità, sono state oggetto di prove con traccianti, con lo scopo d'individuare i punti di emergenza delle acque circolanti e di calcolare le velocità di flusso sotterraneo. I risultati di queste portano a pensare che la circolazione delle acque, una volta che queste raggiungono la zona satura, avvenga lungo una rete di condotti carsici di discrete dimensioni e sviluppati prevalentemente lungo l'interfaccia con la zona areata.



#### Indicazioni per le azioni

- Conservare i caratteri geomorfologici del sistema che sostiene paesaggi di elevata naturalità e valore paesaggistico, sia epigei che ipogei;
- Salvaguardare i caratteri qualitativi e quantitativi delle risorse idriche, limitando l'impermeabilizzazione del suolo e l'espansione degli insediamenti e delle attività estrattive;
- perseguire il miglioramento della compatibilità ambientale, idrogeologica e paesaggistica nell'attività estrattiva e nei relativi piani di ripristino

#### 2.2.1.2. Invariante II - Caratteri ecosistemici del paesaggio

Le componenti ecosistemiche, e in particolare quella vegetazionale, assieme a quelle geomorfologiche e antropiche, costituiscono gli elementi principali nella “costruzione” dei paesaggi. L’elevata ricchezza vegetazionale ed ecosistemica della Toscana, legata a motivazioni geografiche e all’estrema diversità climatica e geomorfologica, e il millenario condizionamento umano hanno dato luogo a un eterogeneo mosaico ambientale, prevalentemente costituito da ecosistemi seminaturali o a forte determinismo antropico. A tale caratteristico ecomosaico, ove le matrici dominanti risultano prevalentemente di tipo forestale o agricolo, si associano elevati livelli di biodiversità e importanti valori naturalistici. Le eccellenze naturalistiche sono associate anche alla presenza di ecosistemi seminaturali o antropici, con particolare riferimento a quelli agricoli e pastorali. Si tratta di valori riconosciuti dalle strategie comunitarie, nazionali e regionali per la biodiversità, e in particolare di valori indicati come target di conservazione nell’ambito della recente strategia della Regione Toscana per la conservazione della biodiversità.

La seconda invariante è strutturata nei seguenti morfotipi ecosistemici:

- Ecosistemi forestali
- Ecosistemi agropastorali (anche in mosaici con habitat primari montani)
- Ecosistemi palustri e ripariali
- Ecosistemi costieri
- Ecosistemi rupestri e calanchivi
- Ecosistemi arbustivi e delle macchie

Per la redazione dei PABE del Comune di Massa viene preso in attenta considerazione il morfotipo ecosistemico degli Ecosistemi Rupestri e Calanchivi in quanto ecosistema perlopiù montano o alto-collinare caratterizzante gli agri marmiferi massesi.

## Gli ecosistemi rupestri e calanchivi

Ecosistemi di alto valore naturalistico fortemente legati alla natura dei terreni, gli habitat rocciosi partecipano alla costruzione di paesaggi fortemente caratteristici e ad alta energia del rilievo, con pareti rocciose verticali, detriti di falda, creste rocciose, guglie, tavolati e piattaforme rocciose, spesso in stretto rapporto con paesaggi carsici superficiali e ipogei.

Le Alpi Apuane costituiscono l'area maggiormente caratterizzata per i paesaggi alpestri e rupestri, una ampia finestra tettonica con affioramenti di rocce metamorfiche carbonatiche e filladiche, ove alle pareti rocciose, ai pinnacoli, ai detriti di falda, ai tavolati calcarei e alle numerose testimonianze del carsismo superficiale e profondo (con vasti e importanti ambienti ipogei), si associano habitat e specie vegetali e animali endemiche, rare e di elevato valore conservazionistico. Non a caso il territorio delle Alpi Apuane risulta oggi una delle aree con maggiore biodiversità del territorio regionale, con numerosi Siti Natura 2000, la presenza di un importante Parco regionale e la recente istituzione, in virtù delle emergenze geomorfologiche, di un Geoparco Unesco.

Nell'ambito del presente morfotipo ecosistemico il target della Strategia regionale, definito come Ambienti rocciosi montani e collinari, calcarei, silicei od ofiolitici, con pareti verticali, detriti di falda e piattaforme rocciose, corrisponde all'elemento della rete ecologica definito Ecosistemi rupestri e calanchivi. Nel morfotipo è confluito anche il target regionale degli Ambienti ipogei, grotte e cavità artificiali, campi di lava e sorgenti termali.

I più vasti complessi rocciosi montani si localizzano nelle Alpi Apuane, che sono oggetto del nostro studio.

I mosaici di pareti rocciose verticali, piattaforme rocciose e detriti di falda costituiscono ambienti molto selettivi, caratterizzati dalla presenza di habitat e specie endemiche o di elevato interesse conservazionistico, soprattutto quando interessano substrati quali le rocce calcaree e dolomitiche. I complessi calcarei possono dar luogo a caratteristici paesaggi carsici superficiali a cui corrispondono vasti ambienti ipogei caratterizzati dalla presenza di ecosistemi e di specie animali di valore conservazionistico.

## Criticità e indicazioni strategiche

Gli obiettivi principali dell'invariante sono legati alla tutela degli ecosistemi naturali ed in particolare di quelli ad elevata vulnerabilità, alla ottimale gestione delle zone ad elevata concentrazione di habitat e specie di alto valore conservazionistico o classificate come nodi della rete ecologica, ma anche al mantenimento di sufficienti livelli di permeabilità ecologica del territorio diffuso, con particolare riferimento alle matrici forestali e agropastorali.

La presenza di attività estrattive e minerarie costituisce la principale criticità per gli ecosistemi rupestri.

Gran parte degli habitat rupestri di interesse regionale/comunitario sono infatti strettamente legati a substrati geologici, quali marmi, calcare massiccio, ofioliti, arenarie ecc. classificate in parte come pietre ornamentali e comunque di notevole interesse estrattivo.

Tale criticità risulta particolarmente significativa per gli habitat delle pareti rocciose e degli ambienti detritici caratteristici, o endemici, delle Alpi Apuane, in cui si concentra una intensa attività estrattiva marmifera caratterizzata da notevoli elementi di criticità sulle emergenze ecosistemiche, paesaggistiche e sugli ambienti carsici epigei e ipogei.

## Indicazioni per le azioni

- Mantenimento dell'integrità fisica ed ecosistemica dei principali complessi rupestri della Toscana e dei relativi habitat rocciosi di interesse regionale e comunitario.
- Aumento dei livelli di compatibilità ambientale delle attività estrattive e minerarie, con particolare riferimento all'importante emergenza degli ambienti rupestri delle Alpi Apuane e ai bacini estrattivi
- Riqualificazione naturalistica e paesaggistica dei siti estrattivi abbandonati e delle relative discariche.
- Tutela dell'integrità dei paesaggi carsici superficiali e profondi.
- Mitigazione degli impatti delle infrastrutture esistenti (in particolare di linee elettriche AT) e della presenza di vie alpinistiche in prossimità di siti di nidificazione di importanti specie di interesse conservazionistico.

2.2.1.3. Invariante III: il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali

Il carattere policentrico del sistema insediativo della Toscana è stato assunto dal PIT, come un valore patrimoniale da trattare come un'invariante strutturale regionale. Di questa invariante il Piano paesaggistico sviluppa in particolare l'analisi, la descrizione e la rappresentazione dei caratteri identitari-paesaggistici di lunga durata; ne evidenzia i morfotipi che compongono la ricca articolazione del sistema policentrico regionale e, per ciascuno di essi, ne enuncia i valori, le criticità contemporanee, le regole di trasformazione per curarne le criticità attraverso obiettivi di qualità.

Le principali configurazioni che compongono il mosaico della Toscana policentrica sono:

- i sistemi radiocentrici delle grandi pianure alluvionali
- i sistemi lineari a dominanza multimodale delle grandi valli fluviali
- il sistema a pettine dei pendoli costieri
- il sistema policentrico a maglia del paesaggio storico collinare
- il sistema a spina delle valli appenniniche e a pettine delle penetranti di valico che struttura il sistema dei piccoli centri montani e il paesaggio agrario delle comunità di villaggio.

La terza invariante del PIT-PPR interessa marginalmente il presente PABE

2.2.1.4. Invariante IV: i caratteri morfotipologici dei sistemi agro ambientali dei paesaggi rurali.

La tutela paesaggistica del territorio agricolo - 'rurale' in senso più esteso - ha una sostanziale peculiarità che ne differenzia politiche e modalità di azione rispetto a quelle delle altre invarianti.

I due principali strumenti analitici che il Piano Paesaggistico impiega per descrivere il paesaggio rurale della Toscana, sono l'abaco dei morfotipi e la carta della loro distribuzione nel territorio regionale. Un morfotipo rurale è definito come uno specifico assetto paesaggistico, dato dalla combinazione fra caratteri geomorfologici, agronomici e insediativi del territorio, riconoscibile in diversi contesti territoriali e quindi, tipizzabile. La distribuzione spaziale dei morfotipi deve essere intesa come un'individuazione di massima di 'areali' all'interno dei quali si verifica la prevalenza di un tipo di paesaggio rispetto ad altri.

Le grandi tipologie di paesaggio rurale dipendono dai caratteri fisiografici di base (primi fra tutti quelli geomorfologici), e dai processi di antropizzazione, a loro volta condizionati da fattori storici che hanno svolto un ruolo chiave come l'influenza urbana sulla campagna, la diffusione della mezzadria, della piccola proprietà contadina, del latifondo mezzadrile.

La Toscana della montagna (Lunigiana, Garfagnana Montagna Pistoiese, Casentino, Pratomagno) vede una netta prevalenza dei morfotipi del pascolo sia di crinale che di media montagna (n. 1 e 2, morfotipo delle praterie e dei pascoli di alta montagna e di crinale, e morfotipo delle praterie e dei pascoli di media montagna), oggi complessivamente interessati da dinamiche di abbandono delle attività agrosilvopastorali e dai rischi conseguenti per l'equilibrio idrogeologico dell'intero territorio. L'altro morfotipo caratterizzante gli ambiti montani è il mosaico colturale e particellare complesso di assetto tradizionale di collina e di montagna (n. 21), legato alle collane di piccoli villaggi rurali che si dispongono sulle dorsali secondarie dell'Appennino e che versano in condizioni di manutenzione più critiche alle quote più elevate e nei contesti più marginali.

#### Componenti ecosistemiche

A livello regionale e di ambito, la presente invariante ha individuato gli ecosistemi naturali, seminaturali o antropici quali principali morfotipi ecosistemici, descrivendone il contributo alla caratterizzazione dei paesaggi toscani, i valori naturalistici, le criticità e gli obiettivi di conservazione. In particolare l'invariante è strutturata nei seguenti morfotipi ecosistemici:

- Ecosistemi forestali
- Ecosistemi agropastorali (anche in mosaici con habitat primari montani)
- Ecosistemi palustri e ripariali
- Ecosistemi costieri
- Ecosistemi rupestri e calanchivi
- Ecosistemi arbustivi e delle macchie

Per i diversi morfotipi i valori dell'invariante sono quindi stati espressi mediante due letture integrate: una relativa ai valori naturalistici espressi dai target ecosistemici della

Strategia regionale per la biodiversità e una relativa ai valori strutturali e funzionali espressi dagli elementi della Rete ecologica regionale.

La Strategia regionale per la biodiversità ha individuato come target di conservazione i principali ecosistemi terrestri, riconducibili ai 6 morfotipi del piano paesaggistico.

Attraverso la conservazione di tali ecosistemi, non attuabile in modo significativo senza un approccio alla scala di paesaggio, sono perseguibili anche gli obiettivi di conservazione degli habitat e delle specie animali e vegetali di maggiore interesse conservazionistico della Toscana, quali elementi di interesse comunitario e/o regionale (di cui alla Direttiva 92/43/CEE e succ. modif. e LR Toscana 56/2000 e succ. modif.) o quali eccellenze del Repertorio naturalistico toscano (banca dati regionale Re.Na.To.)

| Morfotipo ecosistemico   | Target ecosistemici della Strategia regionale per la biodiversità   | Elementi della rete ecologica regionale (funzionali e strutturali)  |
|--|---|---|
| Ecosistemi forestali   | Foreste di latifoglie mesofile e abetine.<br>Boschi planiziani e palustri delle pianure alluvionali.<br>Foreste e macchie alte a dominanza di sclerofille sempreverdi, latifoglie termofile.<br>Ambienti fluviali e torrentizi, di alto, medio e basso corso. | Nodo forestale primario.<br>Nodo forestale secondario.<br>Nuclei di connessione ed elementi forestali isolati.<br>Corridoi ripariali.<br>Matrice forestale a elevata connettività.<br>Aree forestali in evoluzione a bassa connettività.<br>Direttrici di connettività extraregionali da mantenere.<br>Direttrici di connettività, da riqualificare.<br>Direttrici di connettività da ricostituire. |
| Ecosistemi agropastorali (anche in mosaico con habitat primari montani). | Aree agricole di alto valore naturale (HNVF) Ambienti aperti montani e alto-collinari, con praterie primarie e secondarie, anche in mosaici con brughiere e torbiere.   | Nodo degli ecosistemi agropastorali.<br>Matrice agroecosistemica collinare.<br>Matrice agroecosistemica di pianura.<br>Matrice agroecosistemica di pianura urbanizzata.<br>Agroecosistema frammentato attivo.<br>Agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva.<br>Agroecosistema intensivo.   |
| Ecosistemi palustri e fluviali.  | Aree umide costiere e interne dulcacquicole e salmastre, con mosaici di specchi d'acqua, bozze, habitat elfitici, steppe salmastre e praterie umide.<br>Ambienti fluviali e torrentizi, di alto, medio e basso corso.   | Zone umide.<br>Corridoio fluviale.<br>Corridoio ecologico fluviale da riqualificare.  |

|   |   |  |
|---|---|--|
| Ecosistemi costieri.                          | Ambiti costieri sabbiosi caratterizzati da complete serie anteduna/duna/retroduna e da formazioni dunali degradate Coste rocciose continentali e insulari.  | Coste sabbiose prive di sistemi dunali.<br>Coste sabbiose con ecosistemi dunali integri o parzialmente alterati.<br>Coste rocciose.<br>Corridoi ecologici costieri da riqualificare. |
| Ecosistemi rupestri e calanchivi.             | Ambienti rocciosi montani e collinari, calcarei, silicei od ofiolitici, con pareti verticali, detriti di falda e piattaforme rocciose.<br>Ambienti ipogei, grotte e cavità artificiali, campi di lava, sorgenti termali e falde.1 | Ecosistemi rupestri e calanchivi.  |
| Ecosistemi arbustivi e delle macchie.         | Macchie basse, stadi di degradazione arbustiva, garighe e prati xerici e temporanei.  | Aree forestali in evoluzione a bassa connettività.<br>Agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/ arbustiva  |
| Diversificati morfotipi e target ecosistemici | Barriere infrastrutturale principale da mitigare<br>Aree ad elevata urbanizzazione con funzione di barriera da mitigare<br>Aree critiche per la funzionalità della rete   |  |



## 2.3. NATURA

### 2.3.1. Il Parco delle Alpi Apuane

Il parco naturale regionale delle Alpi Apuane è un'area naturale protetta istituita nel 1985 con sede legale nel Comune di Stazzema, ma ha anche uffici a Castelnuovo di Garfagnana, Massa e Seravezza.

Il parco comprende una grande varietà di ambienti montani e collinari e le famose cave di marmo bianco. Il suo territorio si estende per circa 20000 ettari (200 km<sup>2</sup>).

Dal 2012, il parco è entrato a far parte della rete dei Geoparchi UNESCO.

Le Alpi Apuane si caratterizzano per la ricchezza dei paesaggi e degli ambienti naturali, fatti di vette che sfiorano i 2000 metri, di versanti ripidi e di valli profonde.

La posizione geografica a ridosso del mare ed i molteplici microclimi, favoriscono ambienti in cui si è insediata una ricca biodiversità faunistica e floristica; la natura geomorfologica ha determinato la creazione di elementi di estrema rilevanza scientifica e paesaggistica.

La fauna selvatica delle Apuane è ampia sia nel numero che nella quantità delle specie presenti. I rapaci contano numerose specie tra cui spicca il ritorno dell'aquila reale che vi nidifica stabilmente, i mammiferi sono rappresentati da numerose specie, e nei corsi d'acqua vivono pesci ed anfibi.

Sui primi rilievi, esposti a mare, la copertura vegetale è di tipo mediterraneo, con l'aumento dell'altitudine si incontrano boschi di castagni, querce e carpini; salendo ancora si incontrano ampie faggete. Le vette sono caratterizzate da brughiere di altitudine e le pareti rocciose ospitano numerose specie erbacee. Nelle Apuane vivono numerose specie endemiche proprie di questo ambiente e di questo paesaggio.

La geologia è notoriamente ricca e variegata: rocce, minerali, fossili, strutture tettoniche e forme superficiali e profonde sono elementi caratterizzanti un complesso orografico di grande valore naturalistico e paesaggistico. Il carsismo che determina pozzi, gallerie e grotte, e soprattutto la notevole varietà dei marmi e altre pietre, rappresentano la più importante "finestra tettonica" della catena appenninica.

### 2.3.2. Aree naturali protette

Come è ormai noto, in Toscana la Rete regionale di Siti di Importanza Regionale (aggiornata con Deliberazione di Consiglio Regionale n.1 del 28 gennaio 2014) risulta costituita da un totale di ben 167 SIR di cui:

- 151 inseriti nella Rete Ecologica Europea Natura 2000 (di cui 44 sia SIC che ZPS, 90 solo SIC e 17 solo ZPS), 16 siti di interesse regionale non compresi nella Rete Natura 2000;
- 5 ZPS marine, parte a mare di Isola di Gorgona, Isola di Capraia, Isola di Pianosa, Isola di Montecristo e Formica di Montecristo, Isola di Giannutri;
- 10 SIC marini: Scoglietto di Portoferraio (area a mare), Scarpata continentale dell'Arcipelago toscano, Scoglio dell'Argentarola (area a mare), Padule della Trappola, Bocca d'Ombrone (estensione a mare in corrispondenza dell'estuario del fiume), Secche della Meloria (perimetro zona C dell'AMP di recente istituzione), Isola di Giannutri (area terrestre e marina), Isola di Gorgona (area terrestre e marina), Isola di Capraia (area terrestre e marina), Isola di Pianosa (area terrestre e marina), Isola di Montecristo (area terrestre e marina), designati con Deliberazione di Consiglio Regionale n. 35 dell' 8 Giugno 2011 per una superficie totale di circa 9500 ettari, ad esclusione delle aree a mare già designate ZPS con DGR n.109/2007 e s.m.i..

La superficie complessiva coperta dai SIR (Siti di Importanza Regionale), senza considerare le ZPS marine e i SIC marini (pari a 87.451,213 ettari), al netto delle sovrapposizioni esistenti tra SIC e ZPS, ammonta a circa 339.000 ettari pari a circa il 15% della superficie regionale.

La Regione Toscana ha approvato mediante la deliberazione di Giunta n. 644 del 05/07/2004 per ogni SIR le norme tecniche relative alle forme e alle modalità di tutela e conservazione e sta procedendo, in attuazione della Direttiva Habitat, alla predisposizione delle misure di conservazione propedeutiche per la designazione dei SIC in ZSC (Zone Speciali di Conservazione).

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il

mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Per quanto riguarda uno studio specifico sui Siti Natura 2000 e del Parco Regionale delle Alpi Apuane nel contesto del territorio comunale di Massa si rimanda al capitolo 7.1 relativo allo Studio di incidenza ed alla relativa Valutazione indispensabile per l'approvazione del PABE. In tale capitolo, che sarà opportunamente approfondito nello Studio di Incidenza vengono elencate le forme di tutela della biodiversità che interessano il PABE del Comune di Massa.

## 2.4. PRESSIONI AMBIENTALI

### 2.4.1 Indicatori di pressione ambientale delle attività estrattive <sup>3</sup>

Con il termine "pressioni" sono indicati fenomeni riconducibili ad attività antropiche che alterano lo stato delle componenti ambientali. In riferimento alle attività estrattive, vengono calcolati alcuni indicatori di pressione ambientale e territoriale secondo il modello concettuale DPSIR <sup>4</sup> (Determinanti, Pressioni, Stato, Impatto, Risposte) per descrivere interazioni esistenti fra economia, territorio e Natura. Sono stati aggiornati al 2016 l'indicatore Densità dei siti estrattivi attivi (DSE) e l'indicatore Intensità di estrazione (IE) a livello comunale. Sono stati, inoltre, calcolati alcuni indicatori riferiti al territorio, che forniscono una misura del fenomeno estrattivo presente in comuni con aree protette, comuni costieri e comuni con aree a rischio idrogeologico (alluvioni-frane).

L'indicatore di Densità dei siti estrattivi attivi (DSE) è dato dal rapporto fra il numero di siti estrattivi attivi (produttivi e non produttivi) per comune e le rispettive superfici (Figura 2). Dei 1.851 comuni sui quali insistono i 4.680 siti estrattivi attivi, il 61% ricade nelle prime due classi dell'indicatore (fino a 5 siti per 100 Km<sup>2</sup>), indicando una pressione medio-bassa della presenza dei siti attivi sul proprio territorio. Sono 340 i comuni che ricadono nella classe più alta (con oltre 10 siti attivi per 100 Km<sup>2</sup>), prevalentemente concentrati nel Nord e lungo la dorsale adriatica.

L'Indicatore di Intensità di estrazione (IE) è dato dal rapporto fra le quantità di minerali estratti per comune e le relative superfici (Figura 3). Nel 2016 l'intensità di estrazione media nazionale è pari a 556 tonnellate per Km<sup>2</sup>. Nei 1.224 comuni con siti estrattivi attivi produttivi nel 2016, sono il 27,9% quelli con prelievi fino a 300 tonnellate per Km<sup>2</sup> e rappresentano aree del Paese in cui si verifica una bassa intensità di estrazione. Il 39,5% dei comuni presenta, invece, prelievi fra 1000 e 10 mila tonnellate per Km<sup>2</sup> e di essi il 50,2% è localizzato nel Nord. Nella classe più alta, con prelievi superiori alle 10.000 tonnellate per km<sup>2</sup> ricadono 134 comuni, il 63,4% dei quali concentrati in Lombardia, Piemonte e Veneto.

Considerando congiuntamente i due indicatori descritti, si rileva che 77 comuni ricadono nella classe più elevata di ciascuno degli indicatori, evidenziando nei loro territori alte densità di siti estrattivi e

---

<sup>3</sup> fonte ISPRA

<sup>4</sup> Il modello DPSIR è uno dei framework più usati in campo internazionale, definito con l'obiettivo di assicurare requisiti di scientificità, riproducibilità e affidabilità. Sviluppato nella seconda metà degli anni '90 dall'EEA (European Environmental Agency) e successivamente dall'OCSE, è caratterizzato da relazioni di causalità e permette di rappresentare l'insieme degli elementi e delle relazioni di un fenomeno e descrivere le interazioni fra economia, territorio e ambiente.

intensità di estrazione. Il 42,9% di tali comuni si concentra in Lombardia, il 16,9% in Piemonte, il 7,8% in Veneto.

L'Italia per le sue particolari caratteristiche geomorfologiche è interessata per la gran parte del suo territorio da situazioni di rischio naturale. Esaminando la quota delle quantità estratte in comuni costieri, comuni con aree protette, comuni con aree a diversa pericolosità idrogeologica in rapporto al totale regionale, emerge che in alcune aree con una potenziale fragilità del territorio, insistono pressioni ambientali collegate alle attività estrattive (Prospetto 5).

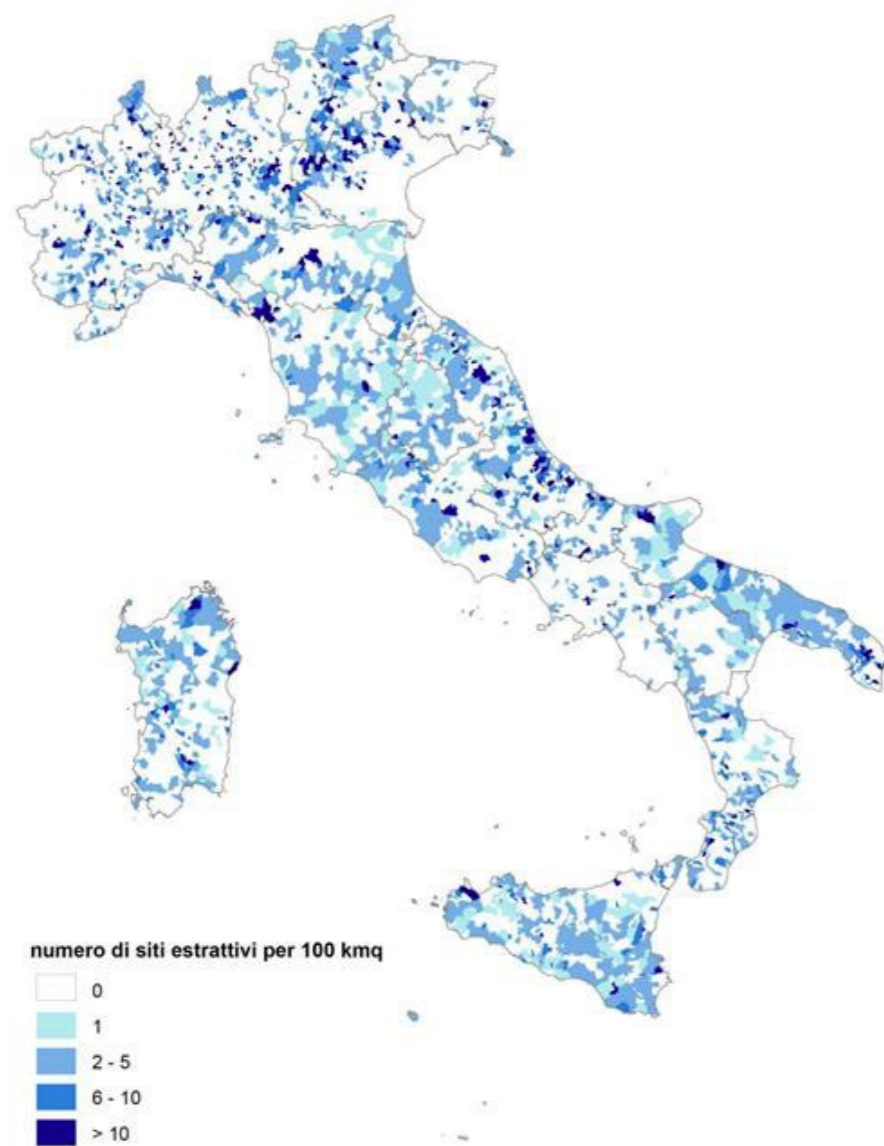


figura 1: indicatore di densità dei siti estrattivi attivi produttivi e non produttivi (dse) per comune. anno 2016, siti estrattivi per 100 kmq

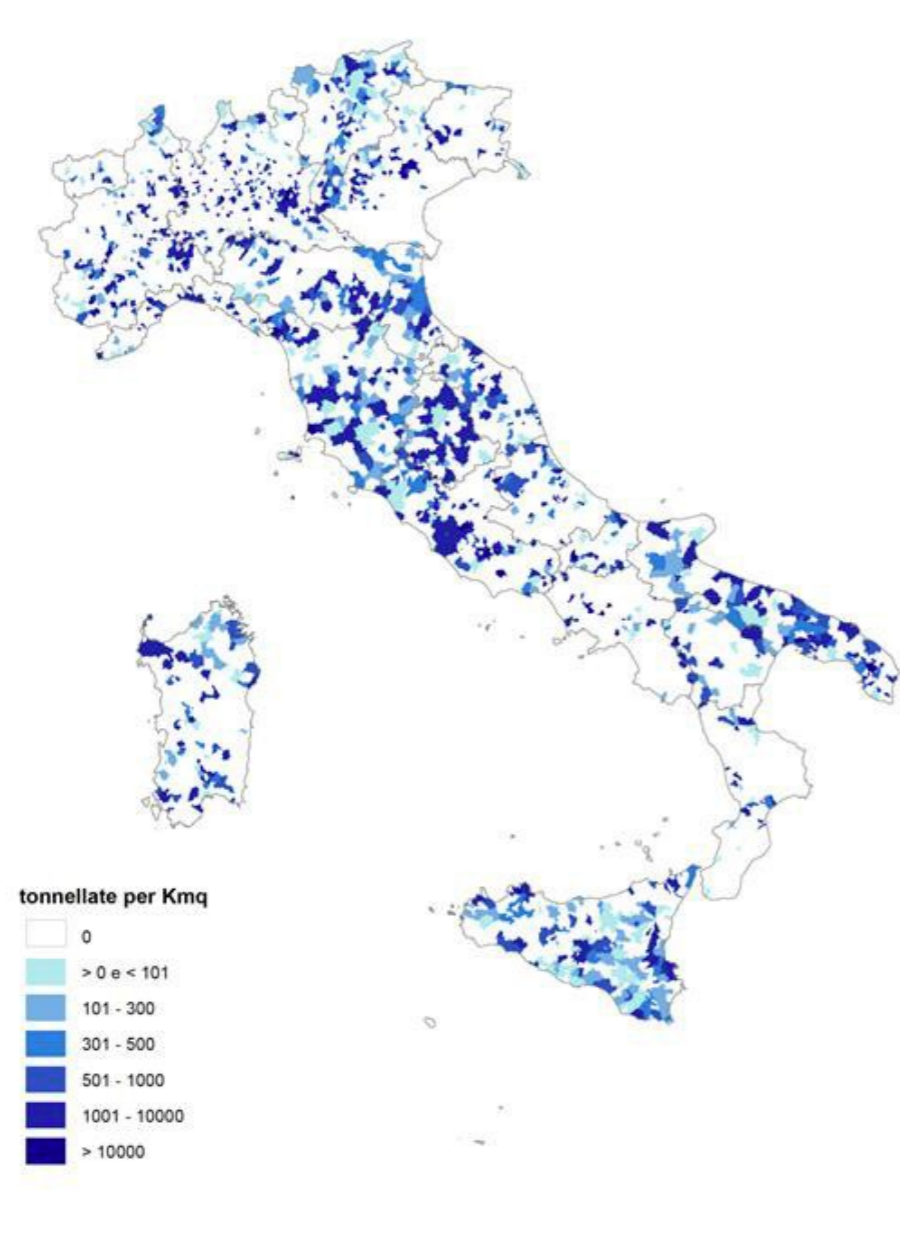


figura 2: indicatore di intensità di estrazione relativa a siti attivi produttivi (ie) per comune. anno 2016, tonnellate per kmq

| PROSPETTO 5. INDICATORI DI ESTRAZIONE IN COMUNI COSTIERI, COMUNI CON AREE PROTETTE E CON AREE A PERICOLOSITA' IDROGEOLOGICA, PER REGIONE. Anno 2016, valori percentuali REGIONI | estrazioni in comuni costieri (%) (a) | estrazioni in comuni con aree protette (%) (b) | estrazioni in comuni con aree a pericolosità alluvioni media % (c) | estrazioni in comuni con aree a pericolosità frana molto elevata-elevata (%) (c) |
|---|---------------------------------------|--|--|--|
| Piemonte  | -                                     | 44,5   | 94,3   | 56,1   |
| Valle d'Aosta   | -                                     | 82,5   | 100,0  | 100,0  |
| Liguria   | 80,8                                  | 99,4   | 96,8   | 100,0  |
| Lombardia   | -                                     | 25,5   | 81,0   | 40,9   |
| Provincia Autonoma di Bolzano/Bozen   | -                                     | 34,0   | 68,4   | 65,5   |
| Provincia Autonoma di Trento  | -                                     | 60,0   | 35,0   | 84,9   |
| Veneto  | 0,3                                   | 66,1   | 35,1   | 27,5   |
| Friuli-Venezia Giulia   | 9,1                                   | 83,7   | 21,8   | 71,8   |
| Emilia-Romagna  | 1,6                                   | 75,0   | 90,2   | 49,6   |
| Toscana   | 40,4                                  | 81,9   | 97,4   | 97,0   |
| Umbria  | -                                     | 86,7   | 95,7   | 93,6   |
| Marche  | 9,5                                   | 82,4   | 97,6   | 99,1   |
| Lazio   | 20,7                                  | 81,3   | 76,1   | 81,2   |
| Abruzzo   | 4,2                                   | 76,7   | 55,1   | 100,0  |
| Molise  | 32,1                                  | 99,1   | 98,1   | 100,0  |
| Campania  | 2,7                                   | 49,0   | 83,5   | 97,5   |
| Puglia  | 62,5                                  | 69,3   | 98,8   | 69,6   |
| Basilicata  | -                                     | 62,2   | 56,0   | 97,5   |
| Calabria  | 55,2                                  | 42,7   | 97,7   | 100,0  |
| Sicilia   | 52,9                                  | 84,3   | 51,3   | 93,0   |
| Sardegna  | 25,6                                  | 44,6   | 67,3   | 57,2   |
| Nord-ovest  | 4,4                                   | 37,1   | 87,1   | 50,2   |
| Nord-est  | 1,7                                   | 69,1   | 55,7   | 46,0   |
| Centro  | 23,2                                  | 82,8   | 90,0   | 91,2   |
| Sud   | 37,7                                  | 67,2   | 87,4   | 84,6   |
| Isole   | 40,5                                  | 66,3   | 58,6   | 76,8   |
| ITALIA  | 19,6                                  | 63,8   | 79,0   | 69,9   |

L'indicatore Estrazioni in comuni costieri (1.168 tra i comuni italiani), a livello nazionale è pari al 19,6%, e registra i valori più alti nelle Isole (40,5%) e al Sud (37,7%). A livello regionale, è la Liguria a mostrare la quota maggiore del fenomeno (80,8%) seguita da Puglia (62,5%), Calabria (55,2%) e Sicilia (52,9%).

In tutte le regioni l'indicatore Estrazione in comuni con aree protette supera il 42%, ad eccezione di Lombardia e Provincia Autonoma di Bolzano. Il fenomeno è decisamente rilevante in Liguria e Molise (circa il 99% delle estrazioni) e in sette regioni in cui l'indicatore supera quota 80 (Umbria, Sicilia, Friuli-Venezia Giulia, Valle d'Aosta, Marche, Toscana). Il Centro, rispetto alle altre ripartizioni geografiche, mostra la più elevata presenza di quantità estratte in comuni con aree protette (82,8%).

L'indicatore Estrazioni in comuni con aree a pericolosità alluvioni media presenta valori elevati in tutto il territorio. In 17 regioni e nella Provincia Autonoma di Trento, più del 50% delle estrazioni avviene in comuni con presenza di aree a pericolosità media, mentre in 10 regioni supera addirittura il 90%, con la Valle d'Aosta che raggiunge il 100%. Data l'elevata consistenza di fenomeni franosi sul territorio nazionale, l'indicatore Estrazioni in comuni con aree a pericolosità frana molto elevata-elevata segna valori molto alti in tutte le regioni (ad eccezione del Veneto), raggiungendo nel Centro il 91,2% seguito dal Sud con l'84,6%. In Valle d'Aosta, Liguria, Abruzzo, Molise e Calabria, l'indicatore è pari al 100%, evidenziando come tutte le attività estrattive del proprio territorio siano localizzate in comuni interessati dalla presenza di aree a pericolosità frana molto elevata-elevata.

Analizzando congiuntamente gli indicatori sopra descritti, in molte regioni si apprezza una significativa presenza di attività estrattive in aree esposte a differenti rischi naturali. In testa la Liguria che registra le quote più alte di estrazioni in comuni in cui sono presenti tutti i fenomeni osservati. Escludendo i valori dell'indicatore Estrazioni in comuni costieri, gli altri indicatori presentano contemporaneamente valori molto elevati per Molise, Umbria, Sicilia, Valle d'Aosta, Marche, Toscana.



#### 2.4.2. Le matrici ambientali

La normativa di riferimento in materia di valutazione ambientale, di livello comunitario, nazionale e regionale, prevede che siano descritte le componenti ambientali su cui il piano in formazione avrà effetti – effetti diretti ed indiretti – e che ne siano descritte le problematiche che potrebbero insorgere dalla messa a regime delle scelte dello stesso piano.

Le matrici ambientali che sono state prese in esame dai piani che hanno come contesto di riferimento ampi territori o espliciti effetti sull'ambiente sono come è noto, l'aria, l'acqua, il suolo, il clima, gli inquinamenti acustici ed i rifiuti.

Per quanto possibile, in relazione prima di tutto all'estensione del presente PABE che ha come ambito territoriale di riferimento una porzione del territorio del Comune di Massa che non arriva a coprirne la metà dell'intera superficie, ed in relazione all'intero territorio regionale che viene interessato da una minima parte, e soprattutto in relazione alla disponibilità di dati e di letteratura, il presente PABE proverà a descrivere ed a valutare gli effetti che la pianificazione del settore estrattivo può avere sulle citate componenti ambientali in questo limitato contesto territoriale.

Appare utile ricordare che scopo del Documento Preliminare era anche quello di stimolare i detentori di informazioni utili alla redazione del piano, a mettere a disposizione queste informazioni, e altrettanto utile è sottolineare che le informazioni siano rese disponibili in modo concreto e che non ci si limiti ad indicare cosa dovrebbe essere fatto o studiato da altri, dato che tale attività rimane in capo ai soggetti esplicitamente individuati dall'organizzazione amministrativa e giuridica degli enti.

ARIA<sup>5</sup>

Il 18 Luglio 2018 con delibera consiliare n. 72/2018, il Consiglio regionale della Toscana ha approvato il Piano regionale per la qualità dell'aria ambiente (PRQA).

Il Piano contiene la strategia che la Regione Toscana propone ai cittadini, alle istituzioni locali, comuni, alle imprese e tutta la società toscana al fine di migliorare l'aria che respiriamo.

Il Piano regionale per la qualità dell'aria ambiente (PRQA), previsto dalla l.r. 9/2010, è l'atto di governo del territorio attraverso cui la Regione Toscana persegue in attuazione del Programma regionale di sviluppo 2016-2020 e in coerenza con il Piano ambientale ed energetico regionale (PAER) il progressivo e costante miglioramento della qualità dell'aria ambiente, allo scopo di preservare la risorsa aria anche per le generazioni future.

Sulla base del quadro conoscitivo dei livelli di qualità dell'aria e delle sorgenti di emissione, il PRQA interviene prioritariamente con azioni finalizzate alla riduzione delle emissioni di materiale particolato fine PM10 (componete primaria e precursori) e di ossidi di azoto NOx, che costituiscono elementi di parziale criticità nel raggiungimento degli obiettivi di qualità imposti dall'Unione Europea con la Direttiva 2008/50/CE e dal D.Lgs. 155/2010.

Il PRQA fornisce il quadro conoscitivo in materia di emissioni di sostanze climalteranti e in accordo alla strategia definita dal PAER contribuisce alla loro mitigazione grazie agli effetti che la riduzione delle sostanze inquinanti produce.

Gli obiettivi del PRQA sono riassumibili in quattro punti principali:

- A. Portare a zero entro il 2020 la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento atmosferico superiori ai valori limite.
- B. ridurre la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento superiori al valore obiettivo per l'ozono.
- C. mantenere una buona qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinamenti siano stabilmente al di sotto dei valori limite.
- D. aggiornare e migliorare il quadro conoscitivo e diffusione delle informazioni.

---

<sup>5</sup> fonte Regione Toscana

Gli studi redatti dall'Agenzia per la protezione ambientale ARPAT per la redazione del PRC, indicano che in un sito estrattivo i principali fattori che influenzano la dispersione delle polveri sono i seguenti:

- topografia;
- caratteristiche climatiche e meteorologiche;
- tipologia di vegetazione presente nell'intorno del sito estrattivo;
- tipologia e quantitativo di materiale estratto;
- metodi di coltivazione;
- lavorazioni effettuate sui materiali estratti e tipologia di impianti utilizzati;
- caratteristiche degli stoccaggi dei materiali (quantità, qualità, giacitura e posizione);
- efficacia delle misure di contenimento adottate per le polveri.

Le problematiche commesse alle emissioni in atmosfera di polveri provengono in special modo da cave che estraggono marmo, soprattutto nel comprensorio apuano (Massa Carrara e Lucca)

Questi impatti si originano nelle fasi di lavorazione dei materiali, ed in particolare:

- nella movimentazione del materiale scavato, soprattutto per via del transito dei mezzi che sollevano le polveri depositate sui piazzali di lavorazione e sulle strade interne/esterne di cava;
- per l'erosione del vento dai cumuli;
- per le attività di lavorazione del materiale scavato, frantumazione e vagliatura;
- per lo sbancamento del materiale superficiale (scotico e/o materiale detritico);
- per la formazione e lo stoccaggio di cumuli;
- perforazione per caricamento esplosivo per volate;
- per l'uso di mine ed esplosivi.

Le emissioni sopra elencate nascono non convogliate e si definiscono "emissioni diffuse"; si distinguono dalle emissioni di polveri "convogliate", che principalmente sono originate dalla captazione delle polveri prodotte negli impianti di frantumazione e dei fumi dei generatori elettrici.

La diffusione di polveri è particolarmente evidente negli impianti di lavorazione, nella viabilità, sia interna al sito estrattivo che di collegamento, interessata dal transito dei mezzi e nelle operazioni di carico/scarico dei materiali lavorati ed è dovuta principalmente alla mancata o inadeguata attuazione dei sistemi di mitigazione (ad esempio nebulizzatori sugli impianti e irrigatori sulla viabilità) o al mancato rispetto di corrette procedure di lavoro.

In generale ricorre una non soddisfacente applicazione delle misure di mitigazione e/o indicazioni prescrittive già previste nel progetto autorizzato.

## ACQUA

La gestione delle acque meteoriche dilavanti (AMD) costituisce un aspetto centrale tra le problematiche ambientali indotte dall'attività relativa ai siti estrattivi. La non corretta regimazione, raccolta e trattamento delle AMD, infatti, può determinare un incremento del trasporto solido verso il reticolo idrico superficiale e sotterraneo.

La questione è quantomai rilevante per le aree estrattive localizzate in zone a pendenze più o meno accentuate (quali le cave di collina e di monte) nelle quali le acque di pioggia, seguendo la morfologia naturale e quella indotta dall'attività estrattiva, dilavano versanti, piazzali, piste e gradonature, stazionando nelle depressioni e confluendo, dove possibile, verso i corpi recettori del reticolo idrografico o infiltrandosi nel sottosuolo, qualora la permeabilità del substrato lo consenta.

Lungo tale percorso, le acque non correttamente regimate possono generare fenomeni erosivi a carico dei depositi di materiale incontrato (depositi eluviali/colluviali, materiali stoccati, rifiuti di estrazione e sostanze connesse alle lavorazioni) ed eventualmente presente nelle aree di cava.

Per questo motivo tali acque raccolgono e trasportano un carico solido che richiede di affrontarne la gestione in termini di regimazione efficiente e di primo trattamento, normalmente di sedimentazione.

All'interno delle aree estrattive, infatti, si creano azioni di mobilitazione e trasporto di sedimenti di varia granulometria che, in base all'energia idrica di deflusso ed alle caratteristiche chimico-fisiche dei sedimenti, può avvenire per trascinamento e/o in sospensione ed in soluzione.

In Toscana la tematica è specificamente disciplinata dal DPGR 8 settembre 2008 n.46/R, che all'art.40 riporta specifiche disposizioni sulle cave.

Importanza determinante assume quindi la corretta progettazione ed attuazione del "Piano di gestione delle acque meteoriche dilavanti", individuato dal DPGR 8 settembre 2008 n. 46/R quale parte integrante del progetto di coltivazione e soprattutto previsto dall'art.17 co.1.f della L.R. 35/2015.

ARPAT ha realizzato un progetto speciale cave (relazione del novembre 2016) finalizzato a potenziare i controlli sull'attività estrattiva al fine di migliorare la gestione ambientale delle cave, riducendo in particolare l'inquinamento da marmettola delle acque superficiali e sotterranee. La rete di monitoraggio e controllo delle risorse idriche è stata quindi implementata comprendendo i quattro principali fiumi che delimitano l'area estrattiva apuana (Carrione, Frigido, Lucido e Seravezza).

In particolare sono stati posizionati in totale 7 rilevatori in continuo (3 in acque superficiali e 3 in acque sotterranee) per il controllo delle pressioni che sono causa di impatti legati al trasporto solido; la loro localizzazione coincide, per la maggior parte con le stazioni esistenti del monitoraggio ambientale tradizionale (MAS e MAT) condotte da ARPAT e integrati, a copertura dei bacini, con ulteriori punti comprendenti anche emergenze ipogee (Antro del Corchia, Grotta di Equi). Alla rete appartengono anche le stazioni di monitoraggio in continuo del Gestore del Servizio Idrico Integrato –Soc. Gaia- che rilevano portata e torbidità presso alcune sorgenti a uso idropotabile.

## SUOLO

Il suolo delle Alpi Apuane rappresenta, più di quello delle aree urbane, una risorsa comune da tutelare, caratterizzata allo stesso tempo da alti valori di naturalità e bassa artificialità. Ciò è evidenziato dal fatto che le montagne del Comune di Massa sono quasi totalmente incluse nell'ambito di gestione del Parco, hanno diverse forme di tutela della biodiversità e soggiacciono a vincoli di tipo paesaggistico.

Le politiche regionali di tutela del territorio e del paesaggio hanno portato a richiedere alle comunità locali di evitare ulteriori processi di consumo di suolo e di contrastare fenomeni di dispersione insediativa.

Le attività estrattive, in questo contesto, contribuiscono all'erosione dello spazio naturale ed agricolo: il suolo quindi sarà elemento di valutazione degli effetti del PABE.

Il fenomeno dell'impermeabilizzazione e l'artificializzazione dei suoli per quanto riguarda le attività estrattive, seppur queste si inseriscano a macchia di leopardo in aree vaste, dovrà essere tenuto sotto controllo prevalentemente attraverso la buona progettazione dei cantieri di cava.

Le azioni del presente piano, per quanto pertinente con le zone a vocazione estrattiva, saranno rivolte all'incentivo di opere per la regimazione idraulica, alla difesa del suolo ed al contenimento dei fenomeni di erosione e di instabilità, prioritariamente attraverso tecniche di ingegneria naturalistica.

L'uso razionale delle risorse, il presidio umano sulle montagne e le attività antropiche potranno contribuire alla creazione ed alla conservazione di alcuni sistemi naturalistici ed alla conservazione delle funzioni della difesa del suolo ed alla riduzione del rischio idrogeologico.

A tal proposito saranno importanti le azioni del PABE verso una buona progettazione dei siti di cava ed un'altrettanta buona progettazione e realizzazione degli interventi di ripristino a fine esercizio. I

progetti di ripristino dovranno essere volti prioritariamente a riportare l'area allo stato precedente alla coltivazione, oppure a migliorare sotto il profilo ambientale i caratteri dell'area interessata con interventi che producano un assetto finale tale da consentire un effettivo reinserimento del sito nel paesaggio e nell'ecosistema circostante.

Un'azione importante che potrà svolgere il PABE è quella di censire e prevedere azioni specifiche per il recupero delle aree degradate (siti estrattivi dismessi e ravaneti, manufatti di archeologia industriale) e per gli eventuali siti da bonificare. Avrà il compito anche di individuare, riconoscere e tutelare gli eventuali geositi e le emergenze geologiche e geomorfologiche.

Altrettanto importante sarà la tutela degli acquiferi prevedendo azioni rivolte a limitare l'infiltrazione nel sottosuolo di sostanze inquinanti prodotte o legate comunque alle attività estrattive e di lavorazione dei marmi.

#### CLIMA

Sotto il profilo climatologico, il territorio del Comune di Massa pianeggiante è di tipo sub-mediterraneo, con inverni generalmente miti ed estati calde, con coste battute dal libeccio (da sud ovest e dal maestrale (da nord ovest); essendo a ridosso della catena delle Apuane e dagli Appennini (non molto distanti) che fanno da quinta alle correnti atlantiche e mediterranee, la piovosità risulta assai elevata.

Per quanto riguarda la parte montana del territorio comunale, a causa della posizione geografica, fortemente esposta all'influenza dei venti marini, è utile rilevare che le Apuane in generale sono contraddistinte da un clima particolarmente piovoso e ventoso; le differenze tra i versanti Ovest, che guardano il mare ed Est verso la Garfagnana, sono notevoli ma il clima generale è temperato-umido con precipitazioni medie nell'ordine dei 2500 mm annui nella parte montana e oltre 4000 mm nella parte sommitale.

## INQUINAMENTO ACUSTICO

L'attività estrattiva richiede tecniche di scavo e trasporto che fanno uso di macchine che generano rumore e vibrazioni in varia entità.

Le principali attività quotidianamente svolte sono legate all'uso di esplosivo, martellone o ripper, tagliatrici, perforatrici e mezzi meccanici di escavazione, oltre ad indurre movimentazione e trasporto con pale e camion, impianti di sollevamento, gru, idrovore, macchine per la lavorazione e frantumazione/selezione/lavaggio.

La problematica indotta da questo tipo di attività, oltre ad essere legata al rumore generato dai mezzi (ovvero al livello di potenza sonora) e alla durata e distribuzione giornaliera dei lavori, è funzione della presenza e distanza di recettori rappresentati da centri abitati e residenziali o luoghi pubblici che possono essere, in maniera maggiore o minore, protetti da barriere naturali e/o artificiali.

Le maggiori criticità sono connesse alla localizzazione vicino a centri abitati o in posizione dominante rispetto alle aree circostanti ed alla tipologia di attività svolta: uso dell'esplosivo, rilevante quantità di materiali estratti e lavorati in cava, intenso traffico indotto.

L'impatto acustico è connesso all'uso di impianti di taglio/trasporto della roccia e frantumazione/lavorazione/trasporto dei detriti.

Il traffico pesante di mezzi utilizzati per il trasporto dei materiali cavati crea problemi di rumore e polveri in particolare quando per l'accesso alle aree estrattive si fa uso della viabilità ordinaria che può anche interessare centri abitati.

## RIFIUTI

La gestione non corretta dei rifiuti, all'interno dei siti estrattivi costituisce una criticità ambientale, che può dare luogo ad ulteriori criticità, quali contaminazione delle matrici ambientali, problematiche idrogeologiche, perturbazione degli ecosistemi e impatti di tipo paesaggistico.

In particolare può accadere di rinvenire depositi incontrollati di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi sul suolo; sono inoltre stati accertati veri e propri casi di smaltimento abusivo di rifiuti per occultamento nel suolo.

I rifiuti riscontrati nelle attività di cava possono essere distinti in rifiuti di estrazione, soggetti alla disciplina del D.Lgs. 117/08 e rifiuti diversi da quelli di estrazione, soggetti al D.Lgs. 152/06.

Per quanto riguarda la pianificazione del settore, è da evidenziare che il Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati (PRB) è stato approvato, con Deliberazione del Consiglio Regionale 18 novembre 2014, n. 94 e che con la recente Delibera del Consiglio regionale n. 55 del 26 luglio 2017 è stata approvata la "Modifica del piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati per la razionalizzazione del sistema impiantistico di trattamento dei rifiuti."

Il PRB è lo strumento di programmazione unitaria attraverso il quale la Regione definisce in maniera integrata le politiche in materia di prevenzione, riciclo, recupero e smaltimento dei rifiuti, nonché di gestione dei siti inquinati da bonificare.

Il PRB ha come scenario di riferimento un arco temporale che guarda fino al 2020, ed ha come obiettivo quello di dare piena applicazione alla gerarchia europea di gestione dei rifiuti.

Nel quadro più generale degli obiettivi fissati dal PRB, gli interventi previsti mirano all'attuazione dell'obiettivo specifico dell'autosufficienza e dell'efficienza economica nella gestione dei rifiuti, garantendo in particolare il rispetto delle condizioni per il conferimento in discarica dei rifiuti previsti dalla Circolare del Ministro Orlando (prot. n. 0042442/GAB del 6 agosto 2013).

Il Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati: tra i numerosi strumenti messi in campo per favorire una gestione ambientalmente corretta e sostenibile dei rifiuti e dare impulso allo sviluppo economico dei relativi settori imprenditoriali, il Piano promuove la concertazione con i soggetti coinvolti in specifiche filiere di rifiuti e con gli enti a vario titolo interessati.



Una delle filiere individuate per lo sviluppo di un progetto dedicato è quella dei rifiuti derivanti dalle attività di Costruzione e Demolizione, che rappresentano in termini quantitativi una parte consistente dei rifiuti speciali prodotti sul territorio regionale.

A supporto delle attività industriali di recupero e riciclo degli inerti, i Comuni – singolarmente o in forma associata – prevedono l’istituzione di centri di raccolta o siti per la messa in riserva di rifiuti, al fine di favorire in particolare il riciclo dei rifiuti inerti e delle altre frazioni derivanti da piccole attività edili e ristrutturazioni.

Allo stesso modo, la Regione e gli enti pubblici dovranno prevedere espressamente, in fase di affidamento di lavori che contemplino attività di costruzione e demolizione, la gestione finalizzata al riciclo per una quota non inferiore all’80% dei rifiuti non pericolosi generati nel corso delle stesse attività.

La Regione ha previsto nel Piano, in collaborazione con gli Albi professionali, ANCE, Associazioni di Categoria e le Università, l’attivazione di una specifica attività di formazione relativa alle tematiche della demolizione selettiva e della corretta gestione dei rifiuti da C&D nei cantieri.

La Regione Toscana si impegna inoltre, ai fini dell’assegnazione dei finanziamenti per progetti di implementazione della raccolta differenziata, a considerare quale ulteriore criterio premiante l’attivazione di servizi di raccolta dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione.

#### RIFIUTI DI ESTRAZIONE E LAVORAZIONE<sup>6</sup>

Le tecniche di escavazione attuali prevedono una produzione di ingenti quantitativi di detrito di varia granulometria. Indicativamente per la tagliatrice con filo diamantato si producono circa 5 m<sup>3</sup>/giorno di acqua sporca di cui 0,24 m<sup>3</sup> di solido; per la tagliatrice a catena 8,8 m<sup>3</sup>/giorno di acqua sporca di cui 0,456 m<sup>3</sup> di solido. La granulometria di questo materiale chiamato “marmettola” è paragonabile alla classe dei limi con subordinata frazione sabbiosa o ghiaia fine (dimensioni centimetriche). Questo materiale può accumularsi, in forma di fango fluido o polvere, nelle aree di lavorazione e sui piazzali di cava. Per la marmettola prodotta durante il taglio con il filo o con la tagliatrice a catena, il residuo prodotto può presentare una contaminazione da oli e grassi e da metalli. La marmettola prodotta dalla semplice azione meccanica sui frammenti litoidi di piste e piazzali ad esempio per schiacciamento con ruote dei mezzi, la riduzione

---

<sup>6</sup> fonte Regione Toscana (PRC-elab.PR15)

volumetrica con martelloni e/o la caduta lungo i pendii, solitamente non presentano contaminazione. In generale la presenza di questi sedimenti fa sì che si registrino alterazioni dei parametri chimico-fisici (pH, torbidità, presenza di contaminanti) a carico delle acque superficiali. In molte aree estrattive della zona apuana è in uso l'utilizzo dei materiali di risulta dell'estrazione/lavorazione, con granulometria varia, per il rimodellamento e lo spianamento dei piazzali e per realizzare piste di arroccamento e strade di accesso. È stato inoltre diffuso in passato l'uso di riversare questi materiali lungo i pendii ai margini dei piazzali di cava, andando a formare i cosiddetti ravaneti

La marmettola è quasi interamente di origine antropica.

Anche in assenza di contaminazione associata, la marmettola, esercita un'azione meccanica riempiendo gli interstizi tra i ciottoli d'alveo cementandoli e portando all'impermeabilizzazione del fondo fluviale, impedendo di conseguenza i naturali rapporti falda/fiume e incrementando quantità e velocità del deflusso superficiale nonché eliminando di fatto gli habitat di specie animali e vegetali. Ulteriore aspetto è connesso al trasporto in sospensione delle particelle carbonatiche che non consente gli usi irrigui ed idropotabili delle acque, se non trattate.

La tipologia di rifiuto che in Toscana viene maggiormente avviata ad operazioni di recupero è la cosiddetta marmettola (CER 010413), che viene principalmente inviata a recupero di materia a Tioxide, che la utilizza come agente neutralizzante degli effluenti acidi.

Tabella 16: Produzione di rifiuti di estrazione di miniera e cava dichiarata nel MUD dal 2011 al 2015 in Regione Toscana e suddivisa per tipologia di rifiuto (codice CER), dati in t/a

| CER           | descrizione  | 2011              | 2012              | 2013              | 2014              | 2015              |
|---------------|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 010101        | rifiuti da estrazione di minerali metalliferi  | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| 010102        | rifiuti da estrazione di minerali non metalliferi  | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| 010306        | sterili diversi da quelli di cui alle voci 01 03 04 e 01 03 05   | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| 010308        | polveri e residui affini diversi da quelli di cui alla voce 01 03 07   | 9,33              | 7,34              | 7,16              | 6,72              | 15.000,93         |
| 010309        | fanghi rossi derivanti dalla produzione di allumina, diversi da quelli di cui alla voce 01 03 07                           | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| 010408        | scarti di ghiaia e pietrisco, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07  | 15.912,82         | 14.296,52         | 10.093,22         | 209,64            | 77,65             |
| 010409        | scarti di sabbia e argilla   | 943,72            | 211,70            | 79,98             | 962,55            | 627,68            |
| 010410        | polveri e residui affini, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07  | 41,36             | 170,08            | 144,49            | 361,19            | 1.249,42          |
| 010411        | rifiuti della lavorazione di potassa e salgemma, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07                               | 6.400,19          | 6.995,83          | 7.969,32          | 8.233,49          | 9.170,79          |
| 010412        | sterili ed altri residui del lavaggio e della pulitura di minerali, diversi da quelli di cui alle voci 01 04 07 e 01 04 11 | 147.328,07        | 2.313,45          | 1.103,51          | 978,35            | 995,46            |
| 010413        | rifiuti prodotti dalla lavorazione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07                               | 357.630,14        | 265.058,89        | 306.733,85        | 249.380,23        | 238.921,98        |
| 010504        | fanghi e rifiuti di perforazione di pozzi per acque dolci  | 433,69            | 373,46            | 1.072,81          | 699,41            | 189,04            |
| 010507        | fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, diversi da quelli delle voci 01 05 05 e 01 05 06                       | 11.155,68         | 9.838,48          | 12.440,16         | 9.234,32          | 13.871,50         |
| 010508        | fanghi e rifiuti di perforazione contenenti cloruri, diversi da quelli delle voci 01 05 05 e 01 05 06                      | 12,78             | -                 | -                 | 0,79              | -                 |
| <b>TOTALE</b> |  | <b>539.867,77</b> | <b>299.265,75</b> | <b>339.644,50</b> | <b>270.066,69</b> | <b>280.104,45</b> |

FONTE: Elaborazioni ARRR su dati Catasto Regionale Rifiuti

Tabella 17: Recupero di rifiuti di estrazione di miniera e cava dichiarato nel MUD dal 2011 al 2015 in Regione Toscana e suddiviso per tipologia di rifiuto (codice CER), dati in t/a

| CER           | descrizione  | 2011              | 2012                | 2013              | 2014              | 2015              |
|---------------|--|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 010101        | rifiuti da estrazione di minerali metalliferi  | -                 | 2,00                | -                 | -                 | -                 |
| 010102        | rifiuti da estrazione di minerali non metalliferi  | -                 | -                   | 24,04             | 6,40              | 3,62              |
| 010306        | sterili diversi da quelli di cui alle voci 01 03 04 e 01 03 05   | -                 | -                   | -                 | -                 | -                 |
| 010308        | polveri e residui affini diversi da quelli di cui alla voce 01 03 07   | -                 | -                   | -                 | -                 | 14,99             |
| 010309        | fanghi rossi derivanti dalla produzione di allumina, diversi da quelli di cui alla voce 01 03 07                           | -                 | -                   | -                 | -                 | -                 |
| 010408        | scarti di ghiaia e pietrisco, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07  | 37.178,75         | 14.748,53           | 13.080,30         | 87,85             | 122,62            |
| 010409        | scarti di sabbia e argilla   | 649,50            | 145,26              | 44,40             | 275,16            | 564,00            |
| 010410        | polveri e residui affini, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07  | 463,07            | 1.050,54            | 1.029,97          | 517,42            | 1.194,22          |
| 010411        | rifiuti della lavorazione di potassa e salgemma, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07                               | -                 | -                   | -                 | -                 | -                 |
| 010412        | sterili ed altri residui del lavaggio e della pulitura di minerali, diversi da quelli di cui alle voci 01 04 07 e 01 04 11 | 67.896,48         | -                   | 1.062,66          | 5.132,49          | 182.212,79        |
| 010413        | rifiuti prodotti dalla lavorazione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07                               | 503.661,01        | 1.156.450,11        | 633.139,71        | 414.983,23        | 625.155,54        |
| 010504        | fanghi e rifiuti di perforazione di pozzi per acque dolci  | 70,20             | 29,82               | 166,09            | 170,64            | 405,10            |
| 010507        | fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, diversi da quelli delle voci 01 05 05 e 01 05 06                       | 32,02             | -                   | 2.308,94          | 209,34            | 461,24            |
| 010508        | fanghi e rifiuti di perforazione contenenti cloruri, diversi da quelli delle voci 01 05 05 e 01 05 06                      | -                 | -                   | -                 | -                 | -                 |
| <b>TOTALE</b> |  | <b>609.951,03</b> | <b>1.172.426,26</b> | <b>650.856,11</b> | <b>421.382,53</b> | <b>810.134,12</b> |

FONTE: Elaborazioni ARRR su dati Catasto Regionale Rifiuti

Tabella 18: Smaltimento di rifiuti di estrazione di miniera e cava dichiarato nel MUD dal 2011 al 2015 in Regione Toscana e suddiviso per tipologia di rifiuto (codice CER), dati in t/a

| CER           | descrizione  | 2011             | 2012             | 2013             | 2014             | 2015             |
|---------------|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 010101        | rifiuti da estrazione di minerali metalliferi  | -                | -                | -                | -                | -                |
| 010102        | rifiuti da estrazione di minerali non metalliferi  | -                | 4,14             | 0,40             | 42,29            | -                |
| 010306        | sterili diversi da quelli di cui alle voci 01 03 04 e 01 03 05   | -                | -                | -                | -                | -                |
| 010308        | polveri e residui affini diversi da quelli di cui alla voce 01 03 07   | -                | 11,59            | 6,50             | 13,58            | 2,98             |
| 010309        | fanghi rossi derivanti dalla produzione di allumina, diversi da quelli di cui alla voce 01 03 07                           | -                | 0,28             | -                | -                | -                |
| 010408        | scarti di ghiaia e pietrisco, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07  | 12,38            | 1,47             | 3,88             | 5,65             | 1,70             |
| 010409        | scarti di sabbia e argilla   | 283,15           | 120,28           | 365,90           | 772,18           | 10,68            |
| 010410        | polveri e residui affini, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07  | 7,32             | 12,29            | 12,00            | 6,16             | 12,48            |
| 010411        | rifiuti della lavorazione di potassa e salgemma, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07                               | 6.400,19         | 13.991,66        | 7.969,32         | 8.233,49         | 9.170,79         |
| 010412        | sterili ed altri residui del lavaggio e della pulitura di minerali, diversi da quelli di cui alle voci 01 04 07 e 01 04 11 | 77,36            | 84,44            | 22,62            | 90,59            | 17,30            |
| 010413        | rifiuti prodotti dalla lavorazione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07                               | 36.882,62        | 47.418,23        | 49.375,60        | 30.404,91        | 13.835,58        |
| 010504        | fanghi e rifiuti di perforazione di pozzi per acque dolci  | 1.191,42         | 1.780,78         | 3.213,12         | 1.602,76         | 536,37           |
| 010507        | fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, diversi da quelli delle voci 01 05 05 e 01 05 06                       | -                | 47,60            | 11.167,32        | 3.010,33         | 553,69           |
| 010508        | fanghi e rifiuti di perforazione contenenti cloruri, diversi da quelli delle voci 01 05 05 e 01 05 06                      | -                | 12,78            | -                | 3,34             | 3,34             |
| <b>TOTALE</b> |  | <b>44.854,44</b> | <b>63.491,54</b> | <b>72.136,54</b> | <b>44.185,26</b> | <b>24.144,86</b> |

FONTE: Elaborazioni ARRR su dati Catasto Regionale Rifiuti

## 2.5. ECONOMIA E SOCIETÀ

Nella provincia di Massa-Carrara, si estraggono più del 70% delle pietre per usi ornamentali toscane.

L'evoluzione congiunturale nel 2017, alcuni caratteri strutturali che hanno caratterizzato l'economia toscana negli anni della crisi, le dinamiche territoriali, le previsioni per il biennio 2018-2019 e la dinamica e le previsioni del settore delle costruzioni, sono gli elementi determinanti per misurare gli andamenti nel settore estrattivo.

Come ben noto, la Toscana, come il resto d'Italia, ha subito nel recente passato gli effetti della crisi più forte e lunga da quella del 1929. Il periodo iniziato nel 2008, che ha presentato due fasi recessive consecutive (la prima fase iniziata nel 2008 e culminata nel 2010 e la seconda nel 2012 e proseguita nel 2013) sembra tuttavia essersi arrestato.

Nel 2017 il commercio mondiale è tornato a crescere su ritmi sostenuti e le esportazioni estere della regione ne hanno tratto un impulso positivo consistente, seppur più contenuto di quanto osservato in media per l'Italia. Le esportazioni di beni e servizi toscani all'estero sono cresciute del 5,0%. Se aggiungiamo il valore dei servizi esportati all'estero e consideriamo la dinamica dei prezzi scopriamo un andamento prossimo al 3% in termini reali per la Toscana e al 5% per l'Italia nel suo complesso.

I primi dati del 2018 sono di nuovo confortanti e questo consente di intravedere nella domanda estera una componente di stimolo quantomeno nel breve termine.

Il ritmo di crescita toscano, e anche quello italiano, sono stati quindi in gran parte il risultato di una ritrovata dinamica della domanda interna.

La crescita, sia per l'Italia, ma ancora più per la Toscana, risulta tuttavia estremamente lenta. Dopo sostanzialmente quattro anni in cui il ciclo economico è tornato a crescere, siamo ancora ben lontani dai livelli pre-crisi

La Toscana chiude quindi il 2017 con un risultato congiunturale positivo ma anche con un motore ulteriormente più piccolo di quello precedente.

Gli andamenti congiunturali dell'economia toscana e di alcuni settori ripercossi hanno riflessi anche sulla filiera dell'estrazione e della lavorazione di minerali (nonché sulla produzione di beni strumentali per le attività estrattive), che costituisce una delle industrie che maggiormente caratterizzano il sistema produttivo toscano. Si tratta di una

specializzazione storica che trae origine dalla presenza delle materie prime nel territorio regionale. Tali materie prime sono rappresentate principalmente dai marmi nel distretto apuo-versiliese, nella Provincia di Massa e Carrara e nella provincia di Lucca – comprendente i comuni di Carrara, Fivizzano, Massa, Minucciano, Montignoso, Piazza al Serchio, Pietrasanta, Seravezza, Stazzema, Vagli di Sotto. Si tratta del comprensorio più rilevante per l'industria lapidea italiana, con un peso di circa il 32% sull'export totale di prodotti lavorati in pietra. Oltre al distretto del marmo apuo-versiliese vi sono in Toscana altri siti di estrazione e lavorazione di pietre, quali quello dell'alabastro di Volterra (PI), il travertino di Rapolano (SI), ed altri localizzati nelle aree dell'Amiata, dell'Appennino, della Montagna Senese. Si tratta di materiali spesso di alta qualità e destinati all'uso ornamentale e all'edilizia.

Numero e densità di addetti nei settori permettono di identificare dei cluster di comuni in cui spicca appunto quello relativo al distretto Apuo-Versiliese.

Si tratta, dunque, di un insieme di settori la cui localizzazione è determinata fondamentalmente dalla presenza di materie prime, attorno alle quali si sono sviluppate le attività relative alle varie fasi della filiera, che possono essere identificate come le seguenti: preparazione del sito ed estrazione dei materiali, lavorazione, commercializzazione. Inoltre vi sono alcuni comparti accessori, quali la produzione di macchinari per l'estrazione e la lavorazione, che si sono sviluppati in modo particolare nel distretto lapideo Apuo-Versiliese.

Considerando le fasi di più immediata identificazione, ossia le attività di estrazione, di lavorazione e di produzione di macchinari, il comparto lapideo occupa circa 7mila addetti in tutta la Toscana in circa 1400 imprese (dati ISTAT, anno 2015), dei quali poco meno di due terzi (4500) nelle attività di lavorazione, 1500 (22%) nell'estrazione e 900 (13%) nella produzione di beni strumentali legati alla filiera lapidea.

Le attività di estrazione e di lavorazione di minerali generano un valore aggiunto pari a circa l'1% del valore aggiunto regionale. Per circa il 60% questo valore aggiunto viene realizzato all'interno delle imprese operanti nelle attività di lavorazione e per il restante 40% nelle attività di estrazione.

Il peso della filiera è assai più elevato quando si passa a considerare il territorio provinciale: a Massa-Carrara estrazione e lavorazione di minerali concorrono al 3% del valore aggiunto provinciale totale: si tratta di dati che ben evidenziano il ruolo

determinante dell'industria lapidea a livello locale, con particolare riferimento alla provincia di Massa-Carrara e a quella di Lucca.

Nella provincia di Massa-Carrara si trovano infatti circa 110 imprese di estrazione, 300 di lavorazione e oltre 30 nella meccanica relativa all'industria lapidea, senza contare le imprese che operano nelle attività commerciali e di servizio.

Una componente fondamentale dei comparti lapidei toscani è dato dalla domanda estera.

Al 2017 è stimato un ammontare di esportazioni regionali di circa 750 milioni di euro, di cui quasi 250 di materie prime e oltre 500 di prodotti lavorati. La Toscana presenta oltre il 30% delle esportazioni italiane di minerali da cave e dell'8% delle esportazioni italiane di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi: si tratta di dati che esemplificano la propensione all'export della filiera lapidea, in particolare quella di materie prime estratte.

A seguito dell' avvio del procedimento del piano e dell' avvio del processo di valutazione ambientale strategica ai sensi dell' articolo 23 della l.r. 10/2010 avvenuto con trasmissione del 26 marzo 2019, ed a seguito della consultazione dei soggetti con competenze ambientali, Confindustria Livorno Massa - Carrara, Delegazione territoriale di Massa – Carrara ha fornito un contributo che riporta dati utili per meglio rappresentare il profilo economico delle attività estrattive ed industriali legate alla filiera estrattiva nella provincia di Massa Carrara. Si riportano di seguito le informazioni fornite da Confindustria:

- Abstract dell'edizione 2018 del Bilancio di sostenibilità del settore lapideo curato da Altis-Scuola d'impresa dell'Università Cattolica di Milano che contiene i principali indicatori di impatto economico

## IL LAPIDEO NELLA PROVINCIA DI MASSA CARRARA



Nella provincia operano circa 100 cave, che nel 2017 hanno estratto complessivamente poco più di un milione di materiale ornamentale. In termini percentuali, prendendo come base i dati del 2001, l'estrazione complessiva di materiale ornamentale e derivati è diminuita di oltre il 40%.

L'inizio dell'operatività di Carrara Marble Way, avvenuta nel 2017 con oltre 1,5 milioni di materiali trattati, ha comportato una razionalizzazione dei derivati che dal monte scendono al piano per essere riutilizzati in un'ottica di circular economy.

La provincia di Massa Carrara si distingue per l'elevata propensione all'export: da qui sono partiti nel 2017 materiali grezzi per 210 milioni di euro e materiali lavorati per quasi 350 milioni, pari rispettivamente al 36,4% e al 35,2% del totale italiano.

La stima, fatta dalla società di studi e ricerche Gea, secondo cui oltre il 40% della quantità di blocchi estratti viene lavorato nella provincia, è confermata dalla comparazione dei dati dell'estrazione con quelli dell'export: applicando un prudentiale sconto di lavorazione del 30% alle oltre 300.000 tonnellate di lavorati assorbiti dall'export e dal mercato interno, si ottiene una quantità riportata a grezzo superiore per l'appunto al 40% del milione di materiale a uso ornamentale estratto nella provincia nel 2017.

Al lordo delle duplicazioni, il fatturato aggregato del settore è di poco inferiore al miliardo (960 milioni) di euro, proveniente prevalentemente dai marmi lavorati, anche se non è trascurabile il contributo dei derivati da estrazione.

In conclusione, il settore incide nell'economia della provincia di Massa Carrara nella misura del 7% per gli addetti (11% considerando l'indotto) e del 15% per il PIL (24% con l'indotto).

I dati forniti dal Fondo Marmo evidenziano per il 2015 e il 2016 una sostanziale tenuta dell'occupazione nel comparto e, se paragonati al 2013, addirittura una leggera crescita.

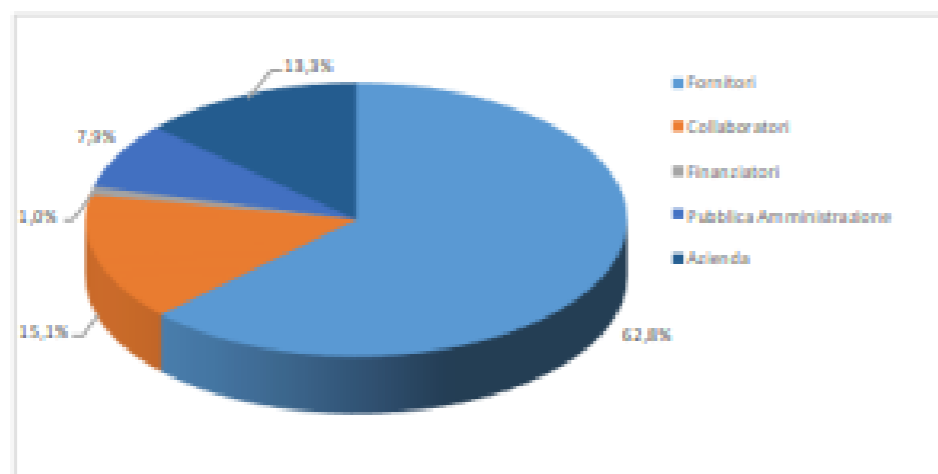




## L'IMPATTO ECONOMICO



Si conferma il trend positivo per le aziende del lapideo di Massa Carrara, dopo le difficoltà di inizio decennio, come testimoniano la crescita tanto del fatturato medio (+4% sul 2015) quanto dell'utile (+12,3%). A riprova del rinnovato clima di ottimismo gli investimenti effettuati sono aumentati del 2,7%.

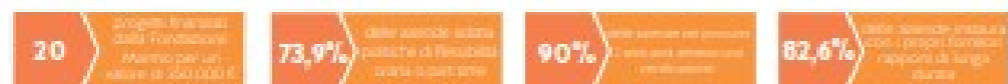


Dei 960 milioni di euro generati dal distretto lapideo, il 62,8% è stato distribuito ai fornitori, il 15,1% ai collaboratori, l'1% restituito alle banche sotto forma di interessi e oneri finanziari e il 7,9% alle Pubbliche Amministrazioni a titolo di imposte locali e nazionali e di Tassa Marmi. Il restante 13,3% è stato reinvestito nelle aziende per autofinanziare gli investimenti e la crescita.

In termini assoluti, ciò significa, per l'intera provincia, una remunerazione di quasi 145 milioni di euro ai collaboratori, quasi 10 milioni di euro restituiti al settore bancario e oltre 75 milioni di euro di imposte e tasse. A questi vanno aggiunti oltre 600 milioni di euro per acquisti di materie prime e servizi. Considerando che in particolare fornitori e dipendenti hanno per la maggior parte residenza nella provincia di Massa Carrara, non pare esagerato stimare una ricaduta economica locale superiore ai 600 milioni di euro.



## LA RESPONSABILITÀ SOCIALE E AMBIENTALE



Le aziende del comparto lapideo della provincia di Massa Carrara sono consapevoli del proprio ruolo nella società e pongono quindi attenzione alle legittime attese delle diverse categorie di stakeholder, anche al di là dei meri obblighi di legge:

### Verso l'ambiente:

- l'87% delle aziende pone in essere azioni volte a ridurre i consumi energetici e il 78,3% quelli idrici;
- il 30,4% inoltre si approvvigiona da fonti di energia rinnovabili;
- nel 2017 le aziende del settore hanno investito poco più di 250.000 euro in azioni volte a proteggere l'ambiente, pari a circa il 43% del totale degli investimenti.

### Verso i collaboratori:

- l'95,7% delle aziende ha adottato protocolli e metodi di comunicazione, informazione e coinvolgimento dei dipendenti;
- il 78,3% delle imprese ha introdotto nel sistema retributivo un qualche meccanismo di premialità legato ai risultati ottenuti;
- il 65,2% adotta iniziative volte a favorire le pari opportunità;
- il 60,9% svolge periodicamente indagini di valutazione del clima interno;
- il 91,3% prevede piani formativi per accrescere le competenze dei dipendenti, oltre a quanto previsto dalla legge.

### Verso la comunità locale:

- l'82,6% delle aziende sponsorizza eventi sportivi o culturali;
- il 65,2% effettua donazioni a Organizzazioni Non Profit o di volontariato;
- il 43,5% svolge progetti in partnership con associazioni del territorio.

Nel 2017, su iniziativa di un consistente gruppo di imprese del settore lapideo aderenti a Confindustria, nasce la Fondazione Marano, con l'obiettivo di raccogliere risorse da investire nel territorio di Massa Carrara. Grazie ai fondi raccolti, nel primo anno la Fondazione ha sostenuto venti progetti, per un valore totale di oltre 350.000 euro.



- Serie storica dell'export del settore a livello provinciale e relativo benchmark a livello dei principali distretti italiani (elaborazione interna dati ISTAT)

| EXPORT in valori Euro |                            | Codice Ateco CG237 Pietre tagliate, modellate e finite (LAVORATI) |                            |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           |
|-----------------------|----------------------------|---|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Provincia             | 2006                       | 2007  | 2008                       | 2009                      | 2010                      | 2011                      | 2012                      | 2013                      | 2014                      | 2015                      |
| Massa-Carrara         | 298.695.892                | 316.641.324   | 272.837.892                | 221.068.348               | 244.679.974               | 263.233.722               | 292.734.506               | 328.951.553               | 338.950.840               | 367.263.350               |
| Lucca                 | 107.098.425                | 111.784.425   | 110.354.884                | 92.153.199                | 100.447.639               | 107.193.438               | 134.531.065               | 135.119.252               | 129.166.526               | 148.542.655               |
| La Spezia             | 18.207.698                 | 16.883.566  | 17.341.244                 | 10.936.229                | 9.091.964                 | 8.397.723                 | 9.348.234                 | 12.531.463                | 13.154.034                | 20.111.137                |
| Verona                | 537.268.902                | 534.754.389   | 458.579.515                | 338.206.216               | 340.027.297               | 357.838.440               | 372.837.715               | 390.730.225               | 390.497.436               | 432.550.065               |
| Vicenza               | 67.250.339                 | 63.487.092  | 59.427.564                 | 43.761.757                | 43.276.259                | 46.432.102                | 60.681.607                | 70.010.494                | 74.512.350                | 82.777.662                |
| Brescia               | 29.632.302                 | 27.270.369  | 30.170.595                 | 23.412.004                | 25.897.073                | 21.149.703                | 22.802.944                | 24.728.076                | 24.133.889                | 28.297.642                |
| ITALIA                | 1.629.697.755              | 1.645.762.548   | 1.514.665.589              | 1.167.562.811             | 1.226.370.983             | 1.266.669.787             | 1.405.468.925             | 1.501.444.584             | 1.508.776.840             | 1.625.739.972             |
|                       |                            |   |                            |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           |
| Distretto MS-LU-SP    | 424.002.015<br>% ITA 26,01 | 445.309.315<br>% ITA 27,05  | 400.534.020<br>% ITA 26,44 | 324.157.776<br>%ITA 27,76 | 345.127.613<br>%ITA 28,14 | 378.824.883<br>%ITA 29,90 | 436.613.805<br>%ITA 31,06 | 476.602.268<br>%ITA 31,74 | 481.271.400<br>%ITA 31,89 | 535.917.142<br>%ITA 32,96 |
| Distretto VE-VI       | 604.519.241<br>% ITA 37,09 | 598.341.481<br>% ITA 36,35  | 518.007.079<br>%ITA 34,19  | 381.967.973<br>%ITA 32,71 | 383.303.556<br>%ITA 31,25 | 404.270.542<br>%ITA 31,91 | 433.519.322<br>%ITA 30,84 | 460.740.719<br>%ITA 30,68 | 465.009.786<br>%ITA 30,82 | 515.327.727<br>%ITA 31,69 |

## EXPORT in valori Euro

## Codice Ateco BB081 Pietre, sabbia e argilla (GREZZI)

| Provincia             | 2006                       | 2007                       | 2008                       | 2009                      | 2010                      | 2011                      | 2012                      | 2013                      | 2014                      | 2015                      |
|-----------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Massa-Carrara         | 101.292.404                | 103.128.591                | 105.929.647                | 110.916.563               | 136.175.351               | 144.910.517               | 144.150.198               | 153.556.832               | 158.423.753               | 171.093.037               |
| Lucca                 | 16.948.831                 | 18.811.221                 | 18.894.453                 | 17.770.857                | 21.274.006                | 23.040.012                | 28.574.427                | 28.331.127                | 28.334.485                | 25.699.444                |
| La Spezia             | 2.382.236                  | 2.017.245                  | 2.033.097                  | 3.061.620                 | 3.503.265                 | 1.874.976                 | 1.789.159                 | 2.092.907                 | 2.487.083                 | 1.930.892                 |
| Verona                | 31.995.774                 | 33.928.868                 | 34.211.532                 | 29.487.302                | 31.381.180                | 32.888.164                | 34.319.483                | 36.298.042                | 37.533.077                | 36.326.417                |
| Vicenza               | 6.448.988                  | 6.057.669                  | 4.916.729                  | 6.514.039                 | 6.974.599                 | 8.911.887                 | 8.942.543                 | 7.939.238                 | 7.190.856                 | 11.282.571                |
| Brescia               | 17.018.522                 | 23.739.145                 | 21.684.337                 | 18.658.227                | 25.793.103                | 29.068.708                | 35.364.224                | 39.721.616                | 36.154.566                | 42.788.556                |
| ITALIA                | 344.017.453                | 362.125.538                | 358.881.614                | 338.809.696               | 411.936.627               | 436.863.326               | 462.747.977               | 487.644.261               | 503.332.411               | 505.585.905               |
|                       |                            |                            |                            |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           |
| Distretto<br>MS-LU-SP | 120.623.471<br>% ITA 35,06 | 123.957.057<br>% ITA 34,23 | 126.857.197<br>% ITA 35,34 | 131.749.040<br>%ITA 38,88 | 160.952.622<br>%ITA 39,07 | 169.825.505<br>%ITA 38,87 | 174.513.784<br>%ITA 37,71 | 183.980.866<br>%ITA 37,72 | 189.245.321<br>%ITA 37,59 | 198.723.373<br>%ITA 39,30 |
| Distretto<br>VE-VI    | 38.444.762<br>% ITA 11,17  | 39.986.537<br>% ITA 11,04  | 39.128.261<br>%ITA 10,90   | 36.001.341<br>%ITA 10,62  | 38.355.779<br>%ITA 9,31   | 41.800.051<br>%ITA 9,56   | 43.262.026<br>%ITA 9,34   | 44.237.280<br>%ITA 9,07   | 44.723.933<br>%ITA 8,88   | 47.608.988<br>%ITA 9,41   |

Tabella riepilogativa addetti (fonte ISR-CCIAA)

| TABELLA RIEPILOGATIVA INDUSTRIA LAPIDEA COMPENSORIO APUIO-VERSLIESE AL 31 DICEMBRE 2013 |                |                |                |                |                |                |                    |                |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|
|   | MASSA-CARRARA  |                | LUCCA          |                | LA SPEZIA      |                | TOTALE COMPENSORIO |                |
|   | Imprese attive | Addetti totali | Imprese attive | Addetti totali | Imprese attive | Addetti totali | Imprese attive     | Addetti totali |
| B 08 Altre attività di estrazione di minerali da cave e miniere                         | 96             | 716            | 63             | 443            | 17             | 86             | 176                | 1.245          |
| C 237 Taglio, modellatura e finitura di pietre  | 421            | 2.178          | 368            | 1.606          | 58             | 208            | 847                | 3.992          |
| C 239 Fabbricazione prodotti abrasivi e di prodotti in minerali non metalliferi         | 25             | 116            | 7              | 33             | 5              | 110            | 37                 | 259            |
| C 2573 Fabbricazione di utensileria   | 26             | 119            | 13             | 64             | 1              | 34             | 40                 | 217            |
| C 2892 Fabbricazione di macchine da miniera, cava e cantiere                            | 24             | 137            | 12             | 110            | 4              | 8              | 40                 | 255            |
| C 284909 Fabbricazione di altre macchine utensili                                       | 16             | 147            | 10             | 42             | 2              | 4              | 28                 | 193            |
| G 461302 Agenti e rappresentanti di materiali da costruzione                            | 24             | 24             | 15             | 15             | 4              | 4              | 43                 | 43             |
| G 4663 Commercio all'ingrosso di macchinari per l'estrazione, l'edilizia, etc.          | 7              | 8              | 0              | 0              | 1              | 1              | 8                  | 9              |
| G 46732 Commercio all'ingrosso di materiali da costruzione                              | 49             | 141            | 6              | 13             | 4              | 5              | 59                 | 159            |
| G 467329 Commercio all'ingrosso di altri materiali da costruzione                       | 517            | 1.159          | 105            | 236            | 23             | 30             | 645                | 1.425          |
| <b>TOTALE COMPENSORIO</b>   | <b>1.205</b>   | <b>4.745</b>   | <b>599</b>     | <b>2.562</b>   | <b>119</b>     | <b>490</b>     | <b>1.923</b>       | <b>7.797</b>   |

| TABELLA RIEPILOGATIVA INDUSTRIA LAPIDEA COMPENSORIO APUIO-VERSLIESE AL 31 DICEMBRE 2013 |                |                |                |                |                |                |                    |                |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|
|   | MASSA-CARRARA  |                | LUCCA          |                | LA SPEZIA      |                | TOTALE COMPENSORIO |                |
|   | Imprese attive | Addetti totali | Imprese attive | Addetti totali | Imprese attive | Addetti totali | Imprese attive     | Addetti totali |
| B 08 Altre attività di estrazione di minerali da cave e miniere                         | 54,5           | 57,5           | 35,8           | 35,6           | 9,7            | 6,9            | 100,0              | 100,0          |
| C 237 Taglio, modellatura e finitura di pietre  | 49,7           | 54,6           | 43,4           | 40,2           | 6,8            | 5,2            | 100,0              | 100,0          |
| C 239 Fabbricazione prodotti abrasivi e di prodotti in minerali non metalliferi         | 67,6           | 44,8           | 18,9           | 12,7           | 13,5           | 42,5           | 100,0              | 100,0          |
| C 2573 Fabbricazione di utensileria   | 65,0           | 54,8           | 32,5           | 29,5           | 2,5            | 15,7           | 100,0              | 100,0          |
| C 2892 Fabbricazione di macchine da miniera, cava e cantiere                            | 60,0           | 53,7           | 30,0           | 43,1           | 10,0           | 3,1            | 100,0              | 100,0          |
| C 284909 Fabbricazione di altre macchine utensili                                       | 57,1           | 76,2           | 35,7           | 21,8           | 7,1            | 2,1            | 100,0              | 100,0          |
| G 461302 Agenti e rappresentanti di materiali da costruzione                            | 55,8           | 55,8           | 34,9           | 34,9           | 9,3            | 9,3            | 100,0              | 100,0          |
| G 4663 Commercio all'ingrosso di macchinari per l'estrazione, l'edilizia, etc.          | 87,5           | 88,9           | 0,0            | 0,0            | 12,5           | 11,1           | 100,0              | 100,0          |

EXPORT in valori Euro Codice Ateco CG237 Pietre tagliate, modellate e finite (LAVORATI)

| Provincia          | 2016                       | 2017                       | 2018                      |
|--------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Massa-Carrara      | 357.130.268                | 341.091.272                | 344.927.667               |
| Lucca              | 148.481.712                | 131.499.689                | 113.383.206               |
| La Spezia          | 15.664.183                 | 14.296.604                 | 17.496.283                |
| Verona             | 439.421.585                | 420.187.609                | 376.737.719               |
| Vicenza            | 82.020.992                 | 66.829.281                 | 69.263.966                |
| Brescia            | 26.973.091                 | 21.681.039                 | 26.176.161                |
| ITALIA             | 1.578.084.193              | 1.494.944.832              | 1.440.381.784             |
|                    |                            |                            |                           |
| Distretto MS-LU-SP | 521.276.163<br>% ITA 33,03 | 486.887.565<br>% ITA 32,57 | 475.807.156<br>% ITA 33,0 |
| Distretto VE-VI    | 521.442.577<br>% ITA 33,04 | 487.016.890<br>% ITA 32,58 | 446.001.685<br>% ITA 31,0 |

EXPORT in valori Euro Codice Ateco BB081 Pietre, sabbia e argilla (GREZZI)

| Provincia          | 2016                       | 2017                       | 2018                      |
|--------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Massa-Carrara      | 154.655.500                | 211.832.217                | 210.781.871               |
| Lucca              | 27.870.548                 | 35.057.262                 | 33.277.629                |
| La Spezia          | 2.305.141                  | 3.503.139                  | 4.719.359                 |
| Verona             | 35.105.972                 | 44.395.710                 | 38.352.097                |
| Vicenza            | 12.660.136                 | 13.554.719                 | 12.235.219                |
| Brescia            | 35.150.662                 | 42.075.114                 | 31.013.599                |
| ITALIA             | 477.829.204                | 581.968.987                | 545.879.478               |
|                    |                            |                            |                           |
| Distretto MS-LU-SP | 184.831.189<br>% ITA 38,68 | 250.392.618<br>% ITA 43,02 | 248.778.859<br>% ITA 45,6 |
| Distretto VE-VI    | 47.766.108<br>% ITA 9,99   | 57.950.429<br>% ITA 9,95   | 50.587.316<br>% ITA 9,26  |

### 3. PIANI E PROGRAMMI DI RIFERIMENTO

Nel capitolo 2 sono state date delle indicazioni generali introduttive di inquadramento del territorio, del paesaggio, dell'economia e della società. In particolare nel capitolo 2.2 si è fatto un inquadramento del PIT-PPR e delle invarianti individuate dallo stesso piano regionale illustrando il contesto paesaggistico in cui si colloca il PABE del Comune di Massa. Di seguito invece si riportano in sintesi i contenuti del piano paesaggistico regionale quale strumento urbanistico-territoriale e paesaggistico di riferimento e si riportano in maniera schematica i nodi principali su cui è stata posta l'attenzione nel percorso di formazione del presente PABE.

#### 3.1. PIT-PPR

Il Consiglio Regionale ha approvato con Deliberazione n. 37/2015 l'integrazione paesaggistica del PIT con valenza di piano paesaggistico (PIT/PPR). Il nuovo piano sostituisce a tutti gli effetti l'implementazione paesaggistica del PIT adottata con DCR n.32 del 16.06.2009, atto formalmente abrogato con la DCR 58/2014.

Nell'ottica della nuova visione del territorio e del paesaggio data dal D.lgs 42/2004 Codice dei beni culturali e del Paesaggio, il Piano Paesaggistico si occupa di tutto il territorio regionale, ridefinendo l'ambito di azione della pianificazione toscana: non si parla più solo di paesaggi eccellenti e della loro conservazione, ma vengono descritti e trattati anche i paesaggi delle periferie e delle campagne urbanizzate, delle lottizzazioni incrementali e delle aree dismesse, delle zone industriali degradate, dei bacini fluviali a rischio, delle aree interne in abbandono.

Sono descritti e disciplinati tutti i paesaggi che rappresentano i mondi di vita delle popolazioni ed il Piano Paesaggistico infatti estende la sua azione a tutto il territorio regionale. Il PIT-PPR è chiamato a sviluppare nuove e diverse forme d'azione collettiva.

Il piano paesaggistico, a differenza degli altri strumenti di pianificazione regionale è, ai sensi del Codice, e dei suoi contenuti "copianificati" con il Ministero competente, piano sovraordinato cui sono tenuti a conformarsi gli altri piani e programmi di livello regionale e locale.

Il piano, come conseguenza delle sue diverse componenti, è chiamato a integrare nella nozione di 'paesaggio' tre approcci concorrenti:

1. l'approccio estetico-percettivo (il concetto di "percezione" rinnovato dalla Convenzione europea sul paesaggio, dal "bellosguardo" alla percezione degli abitanti dei loro mondi di vita)
2. l'approccio ecologico '(che individua e tratta le valenze ambientali del paesaggio e della sua organizzazione ecosistemica)
3. l'approccio strutturale (che individua le identità dei luoghi formatesi nel tempo attraverso lo sviluppo delle relazioni fra insediamento umano e ambiente, e interpreta in forme processuali le relazioni fra 'paesaggio ecologico' e 'paesaggio culturale').

L'approccio strutturale al paesaggio non isola pertanto porzioni di territorio di particolare rilevanza per la loro conservazione (biotopi, bellezze naturali, centri storici, monumenti, ecc), ma affronta il paesaggio nella sua dinamica complessiva studiandone le regole generative e coevolutive rispetto a un orizzonte temporale di lunga durata. Questo approccio, applicato allo specifico toscano, ha consentito di assumere quale riferimento centrale le "invarianti strutturali", dispositivo già presente nel Piano di Indirizzo Territoriale (PIT), da trattare non in quanto modelli da vincolare e museificare ma quali regole che informano ordinariamente la trasformazione del territorio.

La lettura strutturale del territorio regionale e dei suoi paesaggi si è basata sull'approfondimento e interpretazione dei caratteri e delle relazioni che strutturano le seguenti quattro invarianti:

- i caratteri idrogeomorfologici dei sistemi morfogenetici e dei bacini idrografici, che costituiscono la struttura fisica fondativa dei caratteri identitari alla base dell'evoluzione storica dei paesaggi della Toscana. La forte geodiversità e articolazione dei bacini idrografici è infatti all'origine dei processi di territorializzazione che connotano le specificità dei diversi paesaggi urbani e rurali;
- i caratteri ecosistemici del paesaggio, che costituiscono la struttura biotica che supporta le componenti vegetali e animali dei paesaggi toscani. Questi caratteri definiscono nel loro insieme un ricco ecomosaico, ove le matrici



dominanti risultano prevalentemente di tipo forestale o agricolo, cui si associano elevati livelli di biodiversità e importanti valori naturalistici;

- il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, infrastrutturali e urbani, struttura dominante il paesaggio toscano risultante dalla sua sedimentazione storica dal periodo etrusco fino alla modernità. Questo policentrismo è organizzato in reti di piccole e medie città di alto valore artistico la cui differenziazione morfotipologica risulta fortemente relazionata con i caratteri idrogeomorfologici e rurali, solo parzialmente compromessa dalla diffusione recente di modelli insediativi centro-periferici;
- i caratteri identitari dei paesaggi rurali toscani, pur nella forte differenziazione che li caratterizza, presentano alcuni caratteri invarianti comuni: il rapporto stretto e coerente fra sistema insediativo e territorio agricolo; l'alta qualità architettonica e urbanistica dell'architettura rurale; la persistenza dell'infrastruttura rurale e della maglia agraria storica, in molti casi ben conservate; un mosaico degli usi del suolo complesso alla base, non solo dell'alta qualità del paesaggio, ma anche della biodiversità diffusa sul territorio. <sup>7</sup>

|   |  |
|---|--|
| <b>INVARIANTE</b><br><br><b>I</b><br><br>Caratteri idro-<br>geo-morfologici<br>dei bacini<br>idrografici e dei<br>sistemi | <b>SISTEMA MORFOGENETICO MONTAGNA CALCAREA</b><br><br>Rilievi antiformali e monoclinali, interessati da significativo sollevamento quaternario, anche in relazione alle manifestazioni della Provincia Magmatica Toscana.<br><br>Localizzazione: Ambiti Versilia e costa apuana<br><br>Formazioni geologiche tipiche: marmi; calcari e dolomie metamorfosate del basamento paleozoico;<br><br>Forme caratteristiche: versanti ripidi, convessi, con sommità arrotondate; abbondanti forme carsiche, sia ipogee che epigee; importanti sorgenti di origine carsica. |
|---|--|

<sup>7</sup>

|                      |   |
|----------------------|---|
| <p>morfogenetici</p> | <p>Suoli: la copertura pedologica è poco profonda e non del tutto continua, con l'eccezione di profondi riempimenti nei sistemi carsici superficiali.</p> <p>Valori: la Montagna Calcarea sostiene ecosistemi forestali e di prateria di notevole valore; condivide con la Dorsale Carbonatica sistemi ipogei di importanza mondiale. Il sistema ha un ruolo strategico nell'alimentazione dei grandi acquiferi profondi.</p> <p>Dinamiche di trasformazione e criticità: la Montagna Calcarea è interessata da fenomeni di estrazione di materiali lapidei di pregio e di inerti, ed è soggetta a pressioni verso una maggiore utilizzazione. Il sistema offre protezione limitata agli acquiferi che alimenta, la cui stabilità dipende dalla conservazione del paesaggio superficiale. Poiché i tempi di transito delle acque sono prolungati, gli effetti dannosi sugli acquiferi delle trasformazioni possono manifestarsi con elevati ritardi. Sono quindi necessari una particolare cura nella prevenzione e uno sforzo di informazione ed educazione che prevenga percezioni distorte. L'attività estrattiva può porre rischi ulteriori per la qualità dei grandi acquiferi profondi e per la conservazione dei sistemi ipogei.</p> <p>Indicazioni per le azioni: conservare i caratteri geomorfologici del sistema che sostiene paesaggi di elevata naturalità e valore paesaggistico, sia epigei che ipogei; salvaguardare i caratteri qualitativi e quantitativi delle risorse idriche, limitando l'impermeabilizzazione del suolo e l'espansione degli insediamenti e delle attività estrattive; perseguire il miglioramento della compatibilità ambientale, idrogeologica e paesaggistica nell'attività estrattiva e nei relativi piani di ripristino.</p> |
|                      | <p><b>SISTEMA MORFOGENETICO MONTAGNA RINGIOVANITA SU TERRENI SILICEI DEL BASAMENTO</b></p> <p>Fianchi di rilievi antiformali e monoclinali interessati da forte sollevamento quaternario, in relazione alle strutture delle Alpi Apuane.</p> <p>Localizzazione: prevale sul versante tirrenico delle Alpi Apuane.</p> <p>formazioni geologiche tipiche basamento metamorfico toscano (flladi, meta conglomerati quarzosi, metavulcaniti). Forme caratteristiche: risultano da una ripresa di sollevamento molto recente di rilievi emersi da lungo tempo, interessati da estesa erosione e profonda alterazione, ed hanno quindi le caratteristiche generali delle paleosuperfici. Le porzioni sommitali mostrano spesso forme dolci, anche subpianeggianti; i</p>  |

versanti sono invece notevolmente ripidi, con vari aspetti di non equilibrio, come le valli sospese. La presenza di importanti coperture incoerenti prodotte dall'alterazione innesca movimenti franosi che spesso interferiscono con le infrastrutture. Sono presenti numerose sorgenti, spesso associate alla coltre regolitica ed ai corpi di frana.

Suoli: sulle spesse coperture regolitiche si formano suoli sabbiosi, altamente permeabili, acidi e poveri di riserve nutrienti, spesso profondi.

Valori: il sistema sostiene sistemi insediativi storici paesaggisticamente significativi e di significato identitario. Sostiene anche importanti ecosistemi forestali.

Dinamiche di trasformazione e criticità: questo sistema ha sostenuto storicamente numerosi insediamenti minori. I processi di abbandono sono pienamente in atto, con potenziali conseguenze idrogeologiche, sia positive che negative. Le coltri di alterazione e detritiche sono suscettibili di destabilizzazione, con gravi perdite di suolo, interferenze sulle infrastrutture e grande fornitura di carico solido negli eventi di piena. Queste criticità sono accentuate dal comportamento idrologico generale: la bassa permeabilità delle formazioni geologiche rende infatti il sistema un produttore di deflussi, anche se questa caratteristica è mitigata dagli effetti dell'intensa fratturazione e dalle coltri regolitiche. Il basso livello di fertilità dei suoli rende il sistema critico per la rigenerazione delle foreste, in caso di danni o eccessivi sfruttamenti. indicazioni per le azioni tutelare le coperture forestali con un'utilizzazione sostenibile per prevenire la perdita di stabilità dei versanti ripidi e per incrementare la protezione del suolo e il valore ecologico; evitare che interventi relativi alla viabilità minore destabilizzino i versanti; valutare il recupero dei sistemi insediativi e rurali in abbandono in relazione alla stabilità dei versanti

#### SISTEMA MORFOGENETICO DORSALE CARBONATICA

Strutture al nucleo di rilievi antiformali e monoclinali, generalmente interessate da sollevamento quaternario molto elevato.

Localizzazione: comprende prevalentemente la zona delle Alpi Apuane,

Formazioni geologiche tipiche: Marmi; calcari

Forme caratteristiche: i versanti sono controllati dall'assetto degli strati e dalla resistenza meccanica delle rocce. In presenza di strati fortemente inclinati, planari o a reggipoggio sono frequenti versanti molto ripidi, incluse vere e proprie "falesie" subverticali. I fenomeni franosi hanno prevalente carattere di crollo; sono quindi presenti accumuli detritici al piede di versante. Si ritrovano forme glaciali, locali ma frequenti: circhi, rocce montonate, valli sospese, morene. Sono comunissime le forme carsiche; predomina il carsismo ipogeo, ma sono ben rappresentate forme superficiali come doline, inghiottitoi e campi carreggiati. Il reticolo idrografico è poco denso, condizionato dal sollevamento recente e quindi con andamenti radiali o paralleli.

Suoli: la copertura è sottile e discontinua, con l'eccezione dei profondi riempimenti dei sistemi carsici superficiali. Suoli profondi con apporto di ceneri vulcaniche nelle Colline Metallifere.

Valori: gran parte del sistema è oggetto di salvaguardie legate ai valori geomorfologici. I paesaggi superficiali sono unici; i sistemi ipogei sono tra i più importanti del mondo. Le forme glaciali sono le meglio evidenti nel territorio toscano. Il sistema ha un ruolo strategico nell'alimentazione di grandi corpi acquiferi sotterranei e di alcune delle principali sorgenti carsiche della Toscana. Gli ecosistemi sostenuti da queste forme hanno caratteri di unicità ed elevata qualità dinamiche di trasformazione e criticità questo sistema è prevalentemente stabile. Sono presenti significativi fenomeni di coltivazione di cave. Il sistema offre protezione limitata agli acquiferi profondi che alimenta, la cui persistenza in quantità, e soprattutto qualità, dipende dalla conservazione del paesaggio superficiale; presenta inoltre notevoli risorse potenziali in termini di materiali lapidei di pregio, e anche di inerti, per cui è soggetto a pressioni verso la loro utilizzazione; l'attività estrattiva pone rischi ulteriori per la qualità dei grandi acquiferi profondi e per la conservazione dei sistemi ipogei.

Indicazioni per le azioni:

- conservare i caratteri geomorfologici del sistema che sostiene paesaggi di elevata naturalità e valore paesaggistico, sia epigei che ipogei;
- prevenire l'interferenza tra le attività estrattive esistenti e i sistemi carsici ipogei;
- salvaguardare il sistema evitando l'apertura di nuove attività estrattive e l'ampliamento di quelle esistenti; salvaguardare i caratteri qualitativi e quantitativi delle risorse idriche

|  |   |
|--|---|
|  |   |
| <p>INVARIANTE</p> <p>II</p> <p>caratteri<br/>ecosistemici dei<br/>paesaggi</p> | <p>ECOSISTEMI RUPESTRI E CALANCHIVI</p> <p>Nell'ambito del presente morfotipo ecosistemico il target della Strategia regionale, definito come Ambienti rocciosi montani e collinari, calcarei, silicei od ofiolitici, con pareti verticali, detriti di falda e piattaforme rocciose corrisponde all'elemento della rete ecologica definito Ecosistemi rupestri e calanchivi. Nel morfotipo è confluito anche il target regionale degli Ambienti ipogei, grotte e cavità artificiali, campi di lava e sorgenti termali.</p> <p>Descrizione: si tratta di ecosistemi, perlopiù montani o alto-collinari, caratterizzati dal forte determinismo edafico e fortemente caratterizzanti il paesaggio (spesso a costituire peculiari emergenze geomorfologiche). I più vasti complessi rocciosi montani si localizzano nelle Alpi Apuane (prevalentemente rocce calcaree)</p> <p>Valori: i mosaici di pareti rocciose verticali, piattaforme rocciose e detriti di falda costituiscono ambienti molto selettivi, caratterizzati dalla presenza di habitat e specie endemiche o di elevato interesse conservazionistico, soprattutto quando interessano substrati basici, quali le rocce calcaree od ofiolitiche (con caratteristici habitat e flora serpentinicola). I complessi calcarei possono dar luogo a caratteristici paesaggi carsici superficiali a cui corrispondono vasti ambienti ipogei caratterizzati dalla presenza di ecosistemi e di specie animali di valore conservazionistico</p> <p>L'elevato numero di habitat di interesse comunitario e/o regionale e di fitocenosi del Repertorio naturalistico toscano (ben ventidue) evidenzia l'alto valore naturalistico e conservazionistico di tali ecosistemi. Tra questi ultimi emergono per importanza tra i tanti le Fitocenosi casmofile e calcicole del Monte Tambura (Alpi Apuane)</p> <p>Criticità: la presenza di attività estrattive e minerarie costituisce la principale criticità per gli ecosistemi rupestri. Gran parte degli habitat rupestri di interesse regionale/comunitario sono infatti strettamente legati a substrati geologici, quali marmi, calcare massiccio, ofioliti, arenarie ecc. classificate in parte come pietre ornamentali e comunque di notevole interesse estrattivo. Tale criticità risulta particolarmente significativa per gli habitat delle pareti rocciose e degli ambienti detritici caratteristici, o endemici, delle Alpi Apuane, in cui si concentra una intensa attività estrattiva marmifera caratterizzata da notevoli elementi di criticità sulle emergenze ecosistemiche, paesaggistiche e sugli ambienti carsici epigei e ipogei. Per gli habitat calanchivi le</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>criticità sono legate alla alterazione del delicato equilibrio tra assetti geomorfologici e uso del suolo.</p> <p>Indicazioni per le azioni: Mantenimento dell'integrità fisica ed ecosistemica dei principali complessi rupestri della Toscana e dei relativi habitat rocciosi di interesse regionale e comunitario. Aumento dei livelli di compatibilità ambientale delle attività estrattive e minerarie, con particolare riferimento all'importante emergenza degli ambienti rupestri delle Alpi Apuane e ai bacini estrattivi individuati come Aree critiche per la funzionalità delle rete.</p>   |
| <p>INVARIANTE<br/>III</p> <p>il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali</p> | <p>L'invariante riguarda essenzialmente le dinamiche di insediamento e di urbanizzazione in aree diverse; ai fini del nostro studio, questa invariante costituisce un elemento marginale, di cui si tratterà a proposito del sistema infrastrutturale e della "filiera corta"</p>  |
| <p>INVARIANTE<br/>IV</p> <p>caratteri morfotipologici dei sistemi agro ambientali dei paesaggi rurali</p>                  | <p>DELLE PRATERIE E DEI PASCOLI DI ALTA MONTAGNA E DI CRINALE</p> <p>Descrizione: Aspetti strutturali: Il morfotipo comprende sia praterie primarie di origine naturale, sia praterie secondarie, queste ultime che occupano gli spazi lasciati liberi dal taglio dei boschi in aree di crinale o di alta montagna. Le praterie secondarie possono essere ancora attivamente pascolate oppure coincidere con ambienti anticamente sfruttati per il pascolo, ma oggi abbandonati dall'utilizzo antropico, le cui tracce sono pressoché scomparse. Le praterie primarie, invece, devono la loro natura e struttura alla collocazione oltre il limite della vegetazione arborea e all'assenza di pressioni antropiche, anche legate al pascolo, che ne metterebbero a rischio la conservazione. Spesso appaiono come estese superfici a dominante copertura erbacea, quasi del tutto prive di vegetazione forestale. Le praterie secondarie, quando soggette alla contrazione delle attività di pascolo e alla riduzione dell'effetto conservativo da questo assicurato, vanno incontro a un processo di rinaturalizzazione assai rapido.</p> <p>Aspetti funzionali: le praterie permanenti hanno conservato la loro tradizionale importanza soprattutto dal punto di vista</p> |

ecologico e paesaggistico

Valori: ruolo di diversificazione ecologica e paesaggistica assicurato dalle estese superfici prative primarie o destinate al pascolo situate a contatto o all'interno di ambienti boschivi.

Elevati valori naturalistici legati alle praterie primarie; valore storico-testimoniale legato all'eventuale presenza di alpeggi e di altri manufatti facenti parte dell'economia silvopastorale d'alta montagna e sfruttati per i processi di transumanza.

Criticità: esaurimento delle pratiche pascolive e presenza di consolidate dinamiche di abbandono delle praterie secondarie dovute a:

- difficile accessibilità dei terreni e carenza di collegamenti infrastrutturali;
- scarsa redditività dell'attività zootecnica in contesti marginali;
- riduzione delle praterie primarie in conseguenza dei cambiamenti climatici.

Indicazioni per le azioni: visti i caratteri del morfotipo, le criticità legate al contesto e la presenza di processi di abbandono consolidati e strutturali, l'indirizzo da perseguire è di assecondare i cicli e le dinamiche naturali dell'ambiente montano.

## I tre metaobiettivi del PIT-PPR

Coerentemente con queste premesse, l'azione regionale nel campo del paesaggio risponde nel suo farsi a tre "metaobiettivi":

- Migliore conoscenza delle peculiarità identitarie che caratterizzano il territorio della regione Toscana, e del ruolo che i suoi paesaggi possono svolgere nelle politiche di sviluppo regionale.
- Maggior consapevolezza che una più strutturata attenzione al paesaggio può portare alla costruzione di politiche maggiormente integrate ai diversi livelli di governo.
- Rafforzamento del rapporto tra paesaggio e partecipazione, tra cura del paesaggio e cittadinanza attiva.

## Dieci obiettivi strategici del PIT-PPR

Gli obiettivi strategici del piano paesaggistico possono essere riassunti nei seguenti dieci punti:

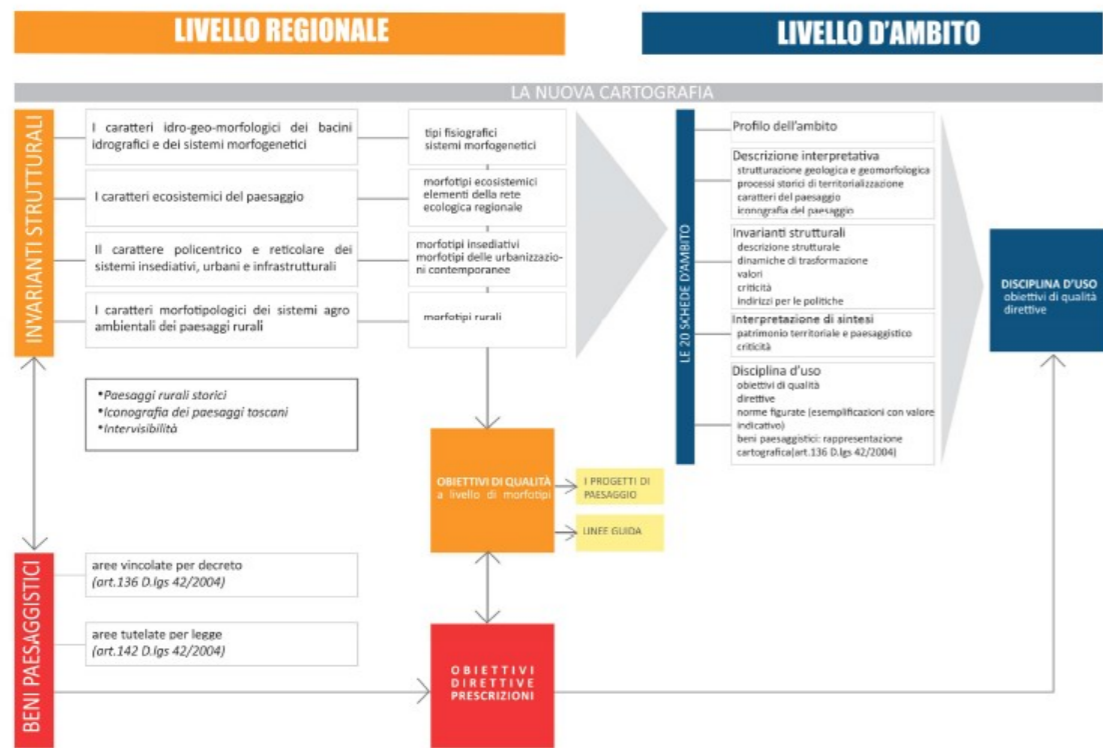
1. Rappresentare e valorizzare la ricchezza del patrimonio paesaggistico e dei suoi elementi strutturanti a partire da uno sguardo capace di prendere in conto la "lunga durata" ("la Toscana è rimasta più che romana etrusca" S.Muratori, *Civiltà e territorio* 1967, 528-531); evitando il rischio di banalizzazione e omologazione della complessità dei paesaggi toscani in pochi stereotipi.
2. Trattare in modo sinergico e integrato i diversi elementi strutturanti del paesaggio: le componenti idrogeomorfologiche, ecologiche, insediative, rurali.
3. Perseguire la coerenza tra base geomorfologia e localizzazione, giacitura, forma e dimensione degli insediamenti.
4. Promuovere consapevolezza dell'importanza paesaggistica e ambientale delle grandi pianure alluvionali, finora prive di attenzione da parte del PIT e luoghi di massima concentrazione delle urbanizzazioni.



5. Diffondere il riconoscimento degli apporti dei diversi paesaggi non solo naturali ma anche rurali alla biodiversità, e migliorare la valenza ecosistemica del territorio regionale nel suo insieme.
6. Trattare il tema della misura e delle proporzioni degli insediamenti, valorizzando la complessità del sistema policentrico e promuovendo azioni per la riqualificazione delle urbanizzazioni contemporanee.
7. Assicurare coevoluzioni virtuose fra paesaggi rurali e attività agro-silvo-pastorali che vi insistono.
8. Garantire il carattere di bene comune del paesaggio toscano, e la fruizione collettiva dei diversi paesaggi della Toscana (accesso alla costa, ai fiumi, ai territori rurali).
9. Arricchire lo sguardo sul paesaggio: dalla conoscenza e tutela dei luoghi del Grand Tour alla messa in valore della molteplicità dei paesaggi percepibili dai diversi luoghi di attraversamento e permanenza.
10. Assicurare che le diverse scelte di trasformazioni del territorio e del paesaggio abbiano come supporto conoscenze, rappresentazioni e regole adeguate.

Quest'ultimo obiettivo, laddove in particolare richiama le "regole adeguate", significa altresì certezza delle regole, e quindi riduzione della discrezionalità relativa ai procedimenti, ai tempi e alle stesse valutazioni di merito che sostanziano il formarsi delle decisioni.

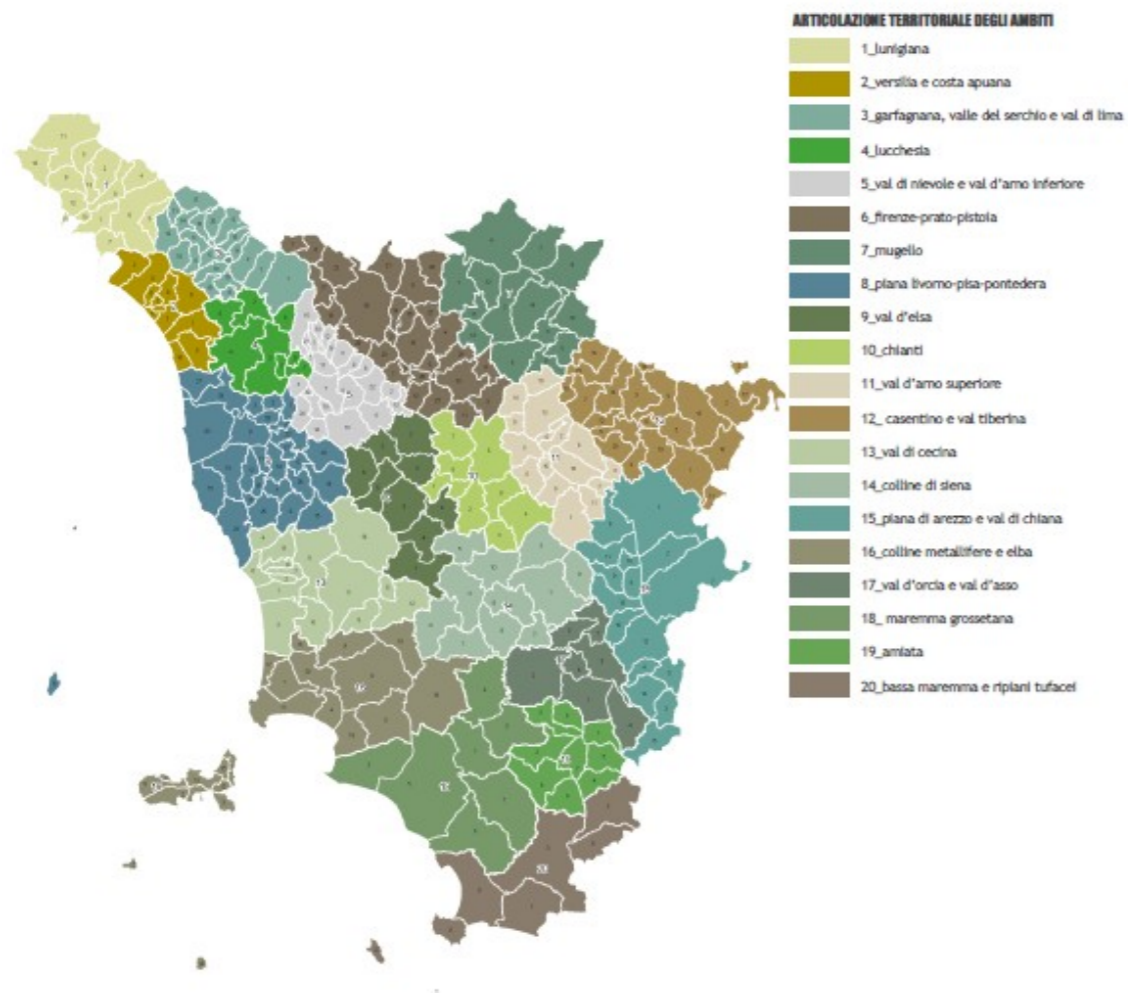
Il Piano Paesaggistico della Regione Toscana è organizzato su due livelli, quello regionale e quello d'ambito. Il livello regionale a sua volta è articolato in una parte che riguarda l'intero territorio regionale, trattato in particolare attraverso il dispositivo delle "invarianti strutturali", e una parte che riguarda invece i "beni paesaggistici" formalmente riconosciuti in quanto tali.



Il Codice prevede che il Piano Paesaggistico riconosca gli aspetti, i caratteri peculiari e le caratteristiche paesaggistiche del territorio regionale, e ne delimiti i relativi ambiti, in riferimento ai quali predisporre specifiche normative d'uso ed adeguati obiettivi di qualità.

Conseguentemente il Piano Paesaggistico ha individuato i seguenti venti ambiti di paesaggio.

Per ogni ambito è stata redatta una specifica Scheda d'ambito, che approfondisce le elaborazioni di livello regionale ad una scala di maggior dettaglio, approfondendone le interrelazioni al fine di sintetizzarne i relativi valori e criticità, nonché di formulare specifici obiettivi di qualità e la relativa disciplina.



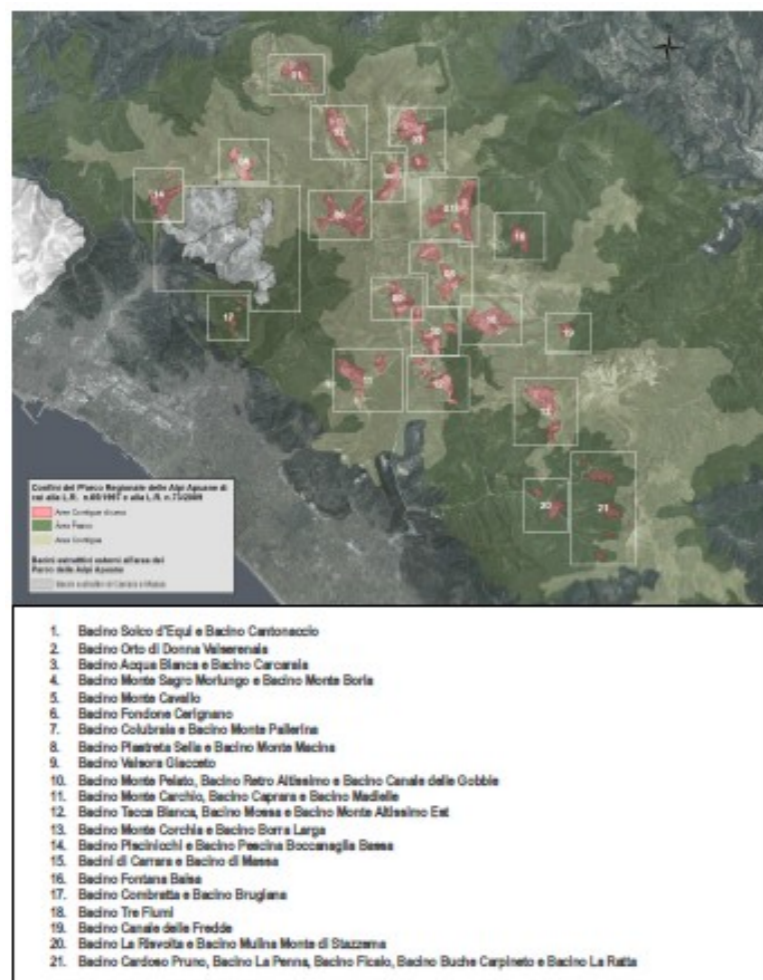
L'Ambito di paesaggio di riferimento per il PABE del Comune di Massa è il “n. 02 – Versilia e Costa Apuana”.

Per quanto riguarda la parte normativa e dispositiva del piano, per la parte relativa al tema delle attività estrattive, si deve fare riferimento in primis all'elaborato Disciplina del Piano, che però da solo non esaurisce l'argomento. Infatti il PIT-PPR si compone anche degli Allegati 4 e 5 e 8B che trattano il tema delle attività estrattive.

Il Capo VI Compatibilità paesaggistica delle attività estrattive della Disciplina di Piano, con l'articolo 17 detta le principali norme di riferimento per una valutazione di livello locale e regionale della compatibilità paesaggistica delle Nuove attività estrattive, della riattivazione delle cave dismesse, degli ampliamenti delle attività estrattive esistenti e delle varianti di carattere sostanziale delle attività esistenti. La verifica di compatibilità paesaggistica è condizione vincolante per il rilascio delle autorizzazioni.

L' Allegato 4 Linee guida per la valutazione paesaggistica delle attività estrattive prescrive che i progetti delle nuove attività estrattive e delle loro varianti di carattere sostanziale, i progetti di recupero e riqualificazione paesaggistica, nonché i piani attuativi a scala di bacino estrattivo devono contenere approfondimenti conoscitivi necessari alla verifica di compatibilità con i valori statuari e patrimoniali espressi dal territorio.

L' Allegato 5 Schede bacini estrattivi Alpi Apuane detta le norme comuni per i bacini delle Alpi Apuane ed individua 21 Schede di Bacino: viene riconosciuta la perimetrazione delle Aree Contigue di Cava ACC individuata dalla l.r. 65/1997 del Parco delle Alpi Apuane e dalla successiva modifica effettuata con la l.r. 73/2009 per le aree del Cardoso nel Comune di Stazzema. Viene inoltre individuata la scheda n. 15 dei bacini estrattivi di Carrara e di Massa esterni al perimetro delle aree di Parco, che viene sotto articolata in tre sottobacini.



L' Elaborato 8B Disciplina dei beni paesaggistici sottopone ad apposita disciplina gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico e le aree tutelate per legge. Particolare rilievo in questa trattazione assumono gli articoli 9 Le montagne per la parte eccedente i 1200 metri sul livello del mare (art. 142, c.1, lett. d del Codice) e l' articolo 11 relativo ai Parchi e riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (art. 142, c. 1, lett. f del Codice)

È necessario segnalare in questa descrizione del Piano Paesaggistico che la Giunta Regionale è intervenuta nel luglio del 2016 con la Deliberazione n. 666 avente titolo Chiarimenti in ordine alla disciplina paesaggistica relativa alle attività estrattive, data la necessità di emanare una nota illustrativa recante chiarimenti in ordine alla Disciplina paesaggistica relativa alle attività estrattive.

### 3.2. Il PRC

A fronte dell'esigenza di programmare il settore estrattivo con un'ottica d'insieme che stabilisca regole univoche per il corretto uso delle risorse minerarie, al fine di assicurare coerenza sotto il profilo della tutela del territorio e dell'ambiente, ed al fine di garantire uguali opportunità per le imprese del settore, la Regione Toscana ha previsto di dislocare le funzioni di pianificazione – prima in capo alle province – mediante un solo piano di livello regionale: il piano regionale cave (PRC), che sarà inteso sia come strumento di programmazione del settore, sia come preciso riferimento operativo.

Il precedente sistema pianificatorio della l.r. 78/1998 prevedeva la redazione dei piani provinciali (PAERP), ma solo cinque province su dieci hanno poi approvato il loro piano.

La Provincia di Massa Carrara non ha approvato il PAERP, in mancanza di questo, e fino all'entrata in vigore del PRC, continuerà a vigere il vecchio PRAE, approvato con DCR 200/1995.

È da rilevare però che nel comprensorio Apuano la pianificazione delle attività estrattive era demandata al piano del Parco delle Alpi Apuane ed oggi anche ai piani attuativi del piano paesaggistico PIT-PPR.

Come recita la l.r. 35/2015, il PRC è lo strumento di pianificazione territoriale parte del piano di indirizzo territoriale (PIT) di cui all'articolo 88 della l.r. 65/2014, ed è definito quale piano settoriale ai sensi dell'articolo 10 della l.r. 1/2015, con il quale la Regione, in attuazione delle priorità definite dal programma regionale di sviluppo (PRS), persegue le finalità di tutela, valorizzazione, utilizzo dei materiali di cava in una prospettiva di sviluppo durevole e sostenibile, privilegiando il riuso dei materiali assimilabili. Il PRC riveste quindi una duplice natura, configurandosi al tempo stesso quale strumento di pianificazione territoriale e quale strumento di programmazione regionale.

Tra gli elementi più pertinenti rispetto alla presente trattazione si evidenzia che il PRC definisce il quadro conoscitivo delle attività estrattive e delle risorse presenti nel territorio, i giacimenti in cui possono essere localizzate le aree a destinazione estrattiva, nonché le prescrizioni dirette a garantire la gestione sostenibile della

risorsa. Inoltre definisce i comprensori estrattivi e gli obiettivi di produzione sostenibile per ciascun comprensorio ed i criteri al fine della localizzazione, da parte dei comuni, delle aree a destinazione estrattiva, nonché i criteri per l'individuazione, da parte dei comuni, delle aree annesse al sito estrattivo in cui possano essere svolte le eventuali attività di trasformazione del materiale estratto.

Elemento estremamente importante ai fini della redazione dei PABE è la definizione degli Obiettivi di Produzione Sostenibile (il cosiddetto Dimensionamento).

Sempre a norma di legge, il PRC definisce gli indirizzi per l'esercizio dell'attività estrattiva nelle aree contigue di cava individuate dal piano per il Parco regionale delle Alpi Apuane in coerenza con gli altri atti di programmazione regionale. Ciò a significare che la pianificazione del settore estrattivo nelle aree a vocazione estrattiva del territorio del Comune di Massa, sarà orientata (e dovrà trovare coerenza) dal PRC, dal PIT-PPR e dal Piano del Parco.

Il PRC ha il compito di definire i criteri rivolti ai comuni per la localizzazione delle aree a destinazione estrattiva e di dettare gli indirizzi per l'attività estrattiva da svolgersi nelle aree contigue del Parco delle Alpi Apuane.

I giacimenti individuati dal PRC costituiscono invarianti strutturali ai sensi della normativa regionale in materia di governo del territorio (art. 5 l.r. 65/2014). L'individuazione dei fabbisogni, dei giacimenti nonché le relative prescrizioni dirette a garantire la gestione sostenibile della risorsa, dei comprensori estrattivi e gli obiettivi di produzione sostenibile hanno effetto prescrittivo per i successivi livelli di pianificazione territoriale e urbanistica.

Attualmente il PRC è in corso di formazione: con DGR n. 811 del 1 agosto 2016 è stato approvato il documento di avvio del procedimento in cui sono indicati metodologie e contenuti del piano, inoltre la Giunta Regionale ha approvato la Proposta di Deliberazione al Consiglio Regionale n. 41 del 18 febbraio 2019 di adozione del piano cave.

Si riporta di seguito il link ai documenti di piano, pubblicati sul sito della Regione Toscana:

<http://www.regione.toscana.it/-/piano-regionale-cave-proposta-di-adozione>

### 3.3. I PIANI PER IL PARCO REGIONALE DELLE ALPI APUANE

L'Ente Parco viene istituito con Legge regionale 11 agosto 1997, n. 65 Istituzione dell'Ente per la gestione del Parco regionale delle Alpi Apuane. Soppressione del relativo consorzio. Le Finalità dell'Ente Parco sono espresse nello statuto: "l'ente persegue il miglioramento delle condizioni di vita delle comunità locali mediante la tutela dei valori naturalistici, paesaggistici ed ambientali e la realizzazione di un equilibrato rapporto tra attività economiche ed ecosistema."

Gli ambiti geografici del Parco sono la Garfagnana (territori appartenenti alla Provincia di Lucca, che si pongono nel versante interno delle Alpi Apuane); Massa Carrara (territori appartenenti alla omonima provincia) e la Versilia (territori appartenenti alla Provincia di Lucca, che si pongono nel versante marittimo delle Alpi Apuane). La maggior parte della superficie del parco si trova in provincia di Lucca in particolar modo la Garfagnana presenta nel suo territorio il Parco dell'Orecchiella e 10 comuni.

Con la modifica del 2006 della legge regionale n. 65/1997, venne prevista la possibilità per l'Ente Parco delle Alpi Apuane di approvare il Piano del Parco in due stralci tematici, uno relativo alla tutela dei valori naturali, ambientali, storici e culturali, l'altro relativo al tema specifico delle attività estrattive.

Al fine di raccordare la pianificazione regionale in materia di attività estrattive con lo stralcio tematico delle attività estrattive del parco, il PRAER del 2007 ha definito i fabbisogni e gli indirizzi di riferimento per le attività di cava da svolgersi nelle aree contigue di cava interne al parco. Tuttavia, il Piano stralcio delle attività estrattive non è mai stato approvato e quindi le strategie del PRAER non hanno mai trovato attuazione in questo territorio.

Con la recente approvazione delle leggi regionali in materia di aree protette (l.r. 30/2015) ed in materia di attività di cava (l.r. 35/2015) gli orientamenti regionali relativi alle attività estrattive delle Alpi Apuane sono state modificate, prevedendo che il Piano del Parco si configuri come un piano integrato comprensivo anche della disciplina delle aree contigue in cui si svolgono le attività di cava e che il nuovo Piano Cave (PRC) definisca gli obiettivi di produzione sostenibile in relazione ai fabbisogni e

---

<sup>8</sup> Parti tratte dal Piano Integrato del Parco delle Alpi Apuane – Allegato A – Avvio del procedimento e dal sito web della Regione Toscana



gli indirizzi per l'esercizio delle attività estrattive nelle aree contigue di cava individuate dal Piano del Parco.

Le vicende relative alla predisposizione e alla approvazione degli atti di pianificazione del Parco delle Alpi Apuane sono lunghe e complesse. Complici alcuni fattori oggettivi che caratterizzano questo territorio quali la sua frammentazione amministrativa e la particolarità delle attività che storicamente vi si svolgono.

La presenza di 15 comuni, ognuno con le sue particolarità territoriali, socio economiche e politiche, non ha aiutato a condividere, almeno nel breve termine, strategie comuni di governo del territorio. Inoltre la presenza di attività che per loro natura contrastano con la protezione dell'ambiente, quali la caccia e soprattutto le attività estrattive, ha causato ritardi e sospensioni nell'iter di formazione e approvazione dei piani.

Nel corso degli ultimi venti anni, ovvero dal 1996 (anno in cui fu affidato l'incarico di redigere il piano per il parco) ad oggi, l'attività pianificatoria svolta per le Alpi Apuane può essere schematizzata come segue:

- dal 1996 al 2006, piano per il parco, pianificazione di tutte le aree;
- dal 2007 al 2017, piano per il parco, pianificazione di tutte le aree eccetto le aree estrattive;
- dal 2017, piano integrato per il parco, pianificazione di tutte le aree e programmazione di tutte le attività.

## Il Piano per il Parco e l'Allegato "Attività estrattive" (1996 - 2006)

La formazione del piano per il parco ha inizio nel 1996 e nelle sue fasi iniziali riguarda tutti gli aspetti ambientali e paesaggistici caratteristici delle Alpi Apuane, sia quelli prettamente naturalistici, sia quelli relativi alle attività estrattive. Quest'ultima materia viene comunque analizzata e pianificata in un documento separato, seppur strettamente connesso agli altri generali del piano, denominato Allegato "Attività estrattive". Tale documento, una sorta di piano di settore, viene elaborato ed implementato fino all'anno 2002, in cui viene approvata la proposta definitiva di piano.



Con la l.r. 18 dicembre 2006, n. 63, viene stabilito che il Piano per il Parco può essere approvato per stralci: "...Il piano può essere approvato anche per fasi successive, mediante il ricorso allo stralcio della disciplina di una o più parti. Nel caso in cui lo stralcio interessi l'aspetto della perimetrazione delle aree contigue interessate da attività di cava,

fino alla loro nuova definizione resta in vigore la perimetrazione delle stesse in essere..." e pertanto la pianificazione delle aree estrattive viene accantonata e prosegue quella delle aree naturali.

L'Allegato "Attività estrattive", concepito come parte integrante e sostanziale del più generale Piano per il Parco, aveva come finalità quella di concorrere a perseguire i seguenti obiettivi: tutelare la risorsa mineraria attraverso la definizione di un tetto quantitativo annuale di prelievo; tutelare le risorse ambientali, paesaggistiche e naturalistiche; limitare l'attività di cava alla sola produzione di blocchi di materiali ornamentali; privilegiare l'escavazione in sotterraneo; tutelare la sicurezza e la salute degli operatori di cava; incentivare le imprese che operano con procedure di certificazione di qualità; incentivare le imprese che sperimentano soluzioni innovative a più ridotto impatto ambientale; tutelare i materiali pregiati, evitando l'esaurimento della risorsa; conservare i reperti di archeologia industriale, cave e ravaneti storici, manufatti, lizze e sentieri; razionalizzare la localizzazione delle attività estrattive.

Il Piano per il Parco (2007 - 2017)

Il Piano per il Parco è stato pubblicato sul BURT, il 30 maggio 2017 ed è entrato in vigore il 30 giugno 2017.

Il Piano per il parco, attualmente vigente, come ogni piano di un'area protetta prevede l'individuazione di due grandi tipologie di aree: l'area parco e l'area contigua di parco. L'area parco a sua volta è articolata in quattro diverse zone con diversi livelli di protezione:

ZONA A, di riserva integrale;

ZONA B1, di riserva generale orientata a prevalente carattere naturalistico;

ZONA B2, di riserva generale orientata a prevalente carattere paesistico culturale;

ZONA C, di protezione;

ZONA D, di promozione economica e sociale;

Il Piano per il parco vigente, che si limita a pianificare l'area protetta, ha al suo interno e al suo contorno dei "buchi" ovvero delle aree che non sono area parco e neppure semplice area contigua, ma si identificano come aree contigue di cava ovvero come aree in cui è consentita l'attività estrattiva. Il Piano per il parco si limita a riportare nella propria cartografia le aree contigue di cava così come identificate nella cartografia allegata alla legge regionale n. 65/1997 e non fornisce alcuna norma tecnica attuativa per l'esercizio delle attività estrattive al loro interno.

Il Piano per il Parco, Stralcio delle aree estrattive (2013 – 2015)

Il Consiglio direttivo del Parco nell'estate del 2013 ha avviato il nuovo processo di formazione del Piano delle aree estrattive che però è stato sospeso dalla Regione Toscana che ha richiesto di procedere alla redazione del definitivo piano integrato per il parco.

Il Piano Integrato per il Parco

art. 27 della Legge regionale 19 marzo 2015, n. 30

Il Piano Integrato per il Parco delle Alpi Apuane, ha il compito non facile di governare un territorio in cui si svolgono attività molto diverse tra loro, con impatti ambientali altrettanto diversi e non confrontabili.

Nelle aree naturali, identificate come aree parco, il piano governa attività a basso impatto ambientale, nelle aree estrattive, identificate come aree contigue zone di cava, spesso intercluse alle aree parco, il piano è chiamato a governare attività ad elevato impatto ambientale, quali quelle caratteristiche delle attività estrattive.

Nel panorama dei parchi regionali e nazionali, il Parco Regionale delle Alpi Apuane è un caso quasi unico, in cui convivono e si intrecciano, aree e attività di natura assolutamente diversa, le prime tipiche dei contesti ambientali ad alta naturalità, le altre tipiche dei contesti industriali. Per di più a differenza di tanti piani che sono chiamati a governare attività che si svolgeranno presumibilmente o almeno prevalentemente a seguito della loro attuazione, il nostro, relativamente alle attività estrattive, ha il compito di governare una attività che si svolge in questo territorio, senza soluzione di continuità, ormai da secoli.

La legge regionale 19 marzo 2015, n. 30, ritorna finalmente ad un piano integrato a tutti i livelli, sia perché integra l'attività pianificatoria con quella programmatoria, sia perché governa tutte le attività e tutte le aree del Parco. Il piano integrato per il parco tratta la pianificazione delle aree parco e delle aree contigue zone di cava come anche la programmazione delle attività socio economiche e culturali che si svolgono al loro interno.

## Obiettivi del Piano Integrato per il Parco



Obiettivi prioritari che si intendono raggiungere con la redazione del Piano per il Parco delle Alpi Apuane, sono quelli indicati dall'articolo 27 della Legge Regionale n. 30/2015: "Il piano integrato per il parco è lo strumento di attuazione delle finalità del parco e comprende, in due sezioni distinte, gli atti di

pianificazione e di programmazione previsti dall'articolo 25, commi 1, 2 e 3, della l. 394/1991."

Le finalità del Parco sono quelle indicate dal comma 2, dell'articolo 1 della legge istitutiva Legge regionale n. 65/1997: "L'ente persegue il miglioramento delle condizioni di vita delle comunità locali mediante la tutela dei valori naturalistici, paesaggistici ed ambientali e la realizzazione di un equilibrato rapporto tra attività economiche ed ecosistema."

Il compito è particolarmente complesso in quanto tra le diverse attività economiche che il piano integrato per il parco è chiamato a governare, realizzando un equilibrato rapporto tra queste e l'ecosistema, compaiono anche le attività estrattive, portatrici di impatti potenzialmente molto alti, mitigabili ma difficilmente eliminabili, attività che per loro natura instaurano rapporti difficili e conflittuali con le altre attività tipiche di un'area protetta.

Gli obiettivi generali per tutte le aree seguono il principio della tutela dei valori naturalistici ed ambientali delle Alpi Apuane in tutte le loro componenti. Un altro obiettivo è quello di realizzare un equilibrato rapporto tra attività economiche ed ecosistema.

In particolare per le aree estrattive il Piano si prefigge l'obiettivo specifico di individuare soluzioni localizzative finalizzate a tutelare i valori naturali, paesaggistici

ed ambientali ed a valorizzare la risorsa lapidea che comportino una significativa riduzione della superficie complessiva destinata ad attività estrattive. Privilegiare l' estrazione in sotterraneo. Tutelare i materiali lapidei ornamentali apuani, in quanto materiali esauribili e unici per qualità intrinseche e per connotazione storica e culturale. Recuperare le aree che presentano condizioni di degrado. Tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori. Sostenere e valorizzare le filiere produttive locali.

Il piano, per ogni area interessata dalle attività estrattive, dovrà prevedere norme e condizioni d'uso del tutto specifiche e peculiari, dipendenti dalla qualità ambientale, naturalistica e paesaggistica del territorio e dalla qualità della risorsa lapidea presente. Il piano dovrà prevedere diverse tipologie di aree estrattive, caratterizzate, in maniera esemplificativa, come segue:

- aree estrattive in cui è prescritto l'utilizzo di specifiche modalità di coltivazione;
- aree estrattive in cui è prescritto l'utilizzo di specifiche tecnologie estrattive;
- aree estrattive in cui è prescritto il contingentamento dei quantitativi estratti;
- aree estrattive in cui le attività presenti sono da portare a progressiva dismissione;
- aree estrattive in cui è consentito unicamente il prelievo di materiali storici;
- aree in cui prevedere interventi di recupero e bonifica ambientale;

Il Piano dovrà individuare le aree contigue di cava all'esterno delle aree già individuate come SIC e come ZPS, che fanno parte della Rete Natura 2000 della Regione Toscana. Il Piano dovrà individuare un tetto estrattivo annuale totale – comprensivo di materiale prodotto e scartato. Il Piano, in accordo con il PIT con valenza di Piano Paesaggistico, definirà le quantità estrattive sostenibili sotto il profilo paesaggistico, che consentono il sostegno economico delle popolazioni locali attraverso lavorazioni di qualità, in filiera corta, del materiale ornamentale estratto. Il Piano dovrà prevedere incentivi per le attività di coltivazione che adottano soluzioni finalizzate alla tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori. Il Piano dovrà prevedere divieti per l'estrazione di lapidei non ornamentali e per le attività assimilabili.

### 3.4. IL PTCP DELLA PROVINCIA DI MASSA CARRARA

Il PTC è definito dalla l.r. 65/2014 come lo strumento di pianificazione territoriale al quale si conformano le politiche provinciali, i piani e i programmi di settore provinciali, gli strumenti della pianificazione territoriale e gli strumenti della pianificazione urbanistica comunali.

Il PTC si configura come piano territoriale e strumento di programmazione, anche socio-economica, della provincia.

Il PTC della Provincia di Massa Carrara risale ai primi anni Duemila, ed è tutt'ora impostato sulla base delle previgenti leggi urbanistiche regionali n. 5/1995 e n. 1/2005. Il piano è stato approvato con Deliberazione n. 9 del 2005 del Consiglio provinciale.

In materia di attività estrattive il PTC prevedeva l'approvazione del PAERP che avrebbe dovuto avere la finalità del coordinamento della pianificazione urbanistica comunale, relativamente alle previsioni di coltivazione di cave, di riqualificazione e recupero delle aree di escavazione dismesse e di riciclaggio dei materiali recuperabili assimilabili ai materiali di cava.

Sebbene il PTC riconoscesse il Marmo come elemento identitario del sistema funzionale del patrimonio ad elevato valore economico, sociale e storico, e come elemento essenziale del territorio, la Provincia di Massa e Carrara non ha mai portato all'approvazione il proprio PAERP.

Il PTC riconosce il "marmo" come elemento importante del sistema funzionale in relazione al ruolo storico, strategico, socio-economico e ambientale che tale risorsa ha nel tempo svolto nel processo di sviluppo e caratterizzazione del territorio provinciale, non solo come attività di cava ma anche per gli aspetti economici e culturali connessi con la lavorazione industriale e artistica, i laboratori di scultura, le interconnessioni con i sistemi infrastrutturali (funzioni portuali, ferroviarie e viarie), la promozione del territorio e del paesaggio apuano, la sicurezza dei luoghi di lavoro, la tutela ambientale e il recupero delle situazioni di degrado.

L'affermazione di uno specifico "valore" della risorsa marmo, nell'ambito del sistema funzionale, si basa sui seguenti elementi:

- la rilevanza economica attuale e potenziale delle attività estrattive e di quelle indotte (anche in relazione alla consistenza dei giacimenti utilizzabili, in termini peraltro ancora relativamente conosciuti);
- il radicamento storico e culturale della produzione marmifera con le specifiche connotazioni dei paesaggi di cava, degli insediamenti apuani e delle tradizioni tecnologiche e produttive;
- la capacità di generare sistemi complessi di relazioni territoriali e funzionali in particolare tra attività estrattive, trasporto di materiali, produzioni e lavorazioni specializzate, attività turistiche e culturali, non circoscrivibili ai "luoghi" di estrazione della risorsa, ma aventi effetti (sia negativi che positivi) sul territorio provinciale ed in particolare sul sistema locale costiero.

Il PTC prevede che i comuni valutino l'opportunità di individuare, negli strumenti urbanistici comunali, strategie e azioni programmatiche tendenti al rafforzamento del sistema funzionale del marmo.

A tal fine il PTC definisce i seguenti obiettivi prioritari:

- promozione, orientamento e qualificazione della rete delle opportunità per il turismo ecoturistico e culturale, da organizzare e strutturare attorno ai paesaggi del marmo, attraverso la valorizzazione delle risorse storiche, documentarie, didattiche e culturali connesse con l'attività estrattiva, anche con gli opportuni supporti informativi e logistici al fine di favorirne l'integrazione con le attività fruibili del Parco delle Alpi Apuane;
- razionalizzazione delle attività estrattive, fondata su adeguati livelli di conoscenza e programmazione, volta a favorire le produzioni più strettamente connesse alle risorse specifiche e alle tradizioni culturali locali, anche al fine di mantenere adeguati livelli di competitività, favorendo lo sviluppo delle attività di trasformazione direttamente legate alle risorse locali ad alto valore aggiunto;
- individuazione e sperimentazione di metodologie e azioni per la mitigazione degli impatti ambientali e paesistici connessi con le nuove tecnologie estrattive, anche in relazione all'aumento della produttività, del ritmo dei prelievi e dei conseguenti trasporti di materiale;



- organizzazione e qualificazione della rete infrastrutturale e dei servizi puntuali e logistici di supporto al sistema (sicurezza sul lavoro, sportello unico, ecc.), con particolare attenzione per la rete viaria di collegamento tra i bacini estrattivi e il territorio costiero (anche consolidando o realizzando strutture e nodi specializzati nella gestione del traffico merci).

Ai fini della salvaguardia idrogeologica e della difesa del suolo, il PTC prevede che siano tenuti presenti nell'attività di programmazione e pianificazione settoriale alcuni specifici indirizzi e criteri: a tal fine si rimanda all' Art. 19 Integrità geomorfologica, del suolo e sottosuolo delle norme dello stesso piano.

### 3.5. GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DEL COMUNE DI MASSA

Il piano strutturale del comune di massa: gli obiettivi del Piano strutturale e il ruolo del Progetto strategico dei luoghi e degli spazi della collettività

Il Piano Strutturale del Comune di Massa si connota per la particolare attenzione rivolta ai processi di sviluppo sostenibile del territorio e per la promozione di azioni orientate:

- alla salvaguardia, al mantenimento e alla valorizzazione dei beni comuni e della loro fruibilità da parte della collettività;

- alla tutela e al recupero dell'identità culturale e sociale del territorio attraverso la valorizzazione e il miglioramento delle qualità ambientali, paesaggistiche, urbane, architettoniche e il superamento delle situazioni di degrado fisico e socio-economico;

- ad un'equilibrata redistribuzione sul territorio di funzioni e servizi, con particolare attenzione alla loro accessibilità.

Altri elementi fondamentali sono:

- la partecipazione attiva dei cittadini alla definizione delle scelte e ai processi di valutazione degli effetti indotti, vista come momento di legittimazione delle opzioni politiche e fattore determinante per garantirne efficacia e realizzabilità;

- la cooperazione territoriale e istituzionale e la ricerca di sinergia con i soggetti pubblici e privati al fine di promuovere l'innovazione e migliorare la funzionalità della pubblica amministrazione, orientando gli investimenti e l'utilizzazione delle risorse;

- il monitoraggio e la verifica continua delle scelte e degli interventi nell'ottica di garantire la costante attualità degli scenari prefigurati.

All'interno della Disciplina di Piano, gli obiettivi generali fissano gli indirizzi strategici che si intendono perseguire sotto il profilo sociale, ambientale ed economico. In sintesi:

- promuovere la crescita del territorio di Massa come luogo di accoglienza, promozione e integrazione sociale, attraverso interventi volti a migliorare la funzionalità urbana, a

rispondere ad una nuova e diversificata domanda abitativa, a salvaguardare e valorizzare il patrimonio insediativo nei suoi caratteri identitari, al contenimento del consumo di suolo privilegiando il recupero e l'utilizzazione del patrimonio edilizio esistente, alla riqualificazione delle aree degradate.

- conformare attività e insediamenti ai principi della sostenibilità urbana, attraverso una maggiore efficienza delle reti tecnologiche e degli impianti, l'ottimizzazione d'uso delle risorse, il ricorso alle energie rinnovabili, la promozione del trasporto pubblico e della mobilità elementare;

- salvaguardare e rafforzare i valori paesistici, ambientali e culturali presenti sul territorio, attraverso la creazione di un sistema di corridoi ecologici, la tutela e il ripristino dei caratteri morfologici e vegetazionali presenti sul territorio, la riqualificazione della fascia costiera, il recupero delle aree degradate che conservano valore ambientale, l'istituzione del Parco del Frigido con funzioni di tutela e ripristino dell'ambiente fluviale e di connettività verde fra il territorio montano e la costa.

- rilanciare l'economia nel segno della qualità urbana, attraverso l'innovazione dei sistemi produttivi e del settore turistico, con azioni volte a restituire identità alla Zona industriale apuana, riorganizzare il settore lapideo, promuovere filiere agricole e le produzioni locali di qualità, intercettare una domanda di turismo e di attività per il tempo libero qualificati e non stagionali, aprendosi a circuiti non tradizionali.

Il "Progetto strategico dei luoghi e degli spazi della collettività" costituisce un piano di settore a cui è affidato il compito, a supporto della formazione del Regolamento Urbanistico, di riorganizzare e riqualificare, potenziare e "mettere a sistema" gli spazi e i servizi pubblici, conferendo loro un rinnovato ruolo di centralità nella vita urbana attraverso criteri qualitativi e prestazionali in termini di funzionalità, accessibilità ed equilibrata distribuzione sul territorio con riferimento a tutte le tipologie di utenza.

Si tratta del contenuto del RU (o meglio, in quanto piano di settore, del relativo Quadro Conoscitivo) nel quale si raccordano concrete modalità di intercettazione di risorse per la riqualificazione urbana, e soluzioni che possono promuovere nuovi comportamenti urbani, efficaci servizi per la collettività, processi di coesione sociale e di rilancio economico.

Al Progetto dei luoghi e degli spazi della collettività fanno più o meno direttamente riferimento tutte le azioni strategiche, da sviluppare in sede di RU, che interessano il territorio comunale nel suo insieme, ovvero, in sintesi:

- la realizzazione del Parco del Frigido, un'"infrastruttura verde" che attraversa l'intero territorio comunale, in cui il tema dello spazio pubblico si coniuga con le funzioni di tutela e ripristino dell'ambiente fluviale e di connettività fra il territorio montano e la costa.
- la riorganizzazione e ottimizzazione del sistema della mobilità (con particolare riguardo alla razionalizzazione e al potenziamento dei percorsi paralleli alla costa, Variante Aurelia inclusa, per alleggerire il lungomare anche in previsione di un miglior collegamento al Nuovo Ospedale Unico Apuano, e contestuale rafforzamento dei collegamenti trasversali; promozione del trasporto pubblico e della mobilità elementare su tutto il territorio);
- il potenziamento dei servizi alla residenza con l'incremento delle attrezzature socioculturali e ludiche;
- la riqualificazione del tessuto urbanistico e del patrimonio architettonico esistente (attraverso interventi mirati di tutela, risanamento, riuso, ricucitura urbana).

#### 4. CONTENUTI ED OBIETTIVI DEL PABE

##### 4.1. Contenuti del PABE

Il PABE del Comune di Massa, come già accennato in premessa, non ha redatto un unico piano attuativo valido per l'intero territorio comunale, ma ha predisposto – e predisporrà – un numero di piani attuativi quante sono le Schede di Bacino individuate dal PIT-PPR nel territorio comunale.

In linea di massima ogni PABE sarà costruito sulla base delle seguenti tipologie di elaborati:

Una prima parte valida per tutti i piani relativi alle schede di bacino:

#### 0. DOCUMENTO PRELIMINARE DI VAS

##### 1. QUADRO GENERALE

Elaborato A - RELAZIONE ILLUSTRATIVA E DI CONFORMITÀ

Elaborato B - NTA – NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE

Elaborato C - SCHEDE SITI ESTRATTIVI

- Cava Ravalunga
- Cava Rocchetta Caldia
- Cava Piastrone 1
- Cava Piastrone 3
- Cava Vittoria
- Cava Lavagnina
- Cava Biancospino

##### 2. QUADRO CONOSCITIVO

- a livello dell'ambito territoriale

Elaborato D - ASPETTI GEOLOGICI, GEOMORFOLOGICI E IDROGEOLOGICI

QC1a – INDIVIDUAZIONE DEI BACINI ESTRATTIVI

QC1b – INDIVIDUAZIONE DEI BACINI ESTRATTIVI

QC2a – CARTA DEI VINCOLI PAESAGGISTICI (artt. 136 e 142 D.Lgs. 42/2004)

QC2b – CARTA DEI VINCOLI PAESAGGISTICI (artt. 136 e 142 D.Lgs. 42/2004)

QC3a – CARTA DEI SITI NATURA 2000 (direttiva 92/43/CE)

QC3b – CARTA DEI SITI NATURA 2000 (direttiva 92/43/CE)

QC4a – CARTA GEOLOGICO-STRUTTURALE GENERALE

QC4b – CARTA GEOLOGICO-STRUTTURALE GENERALE

QC5a – CARTA GEOMORFOLOGICA GENERALE

QC5b – CARTA GEOMORFOLOGICA GENERALE

QC6a – CARTA IDROGEOLOGICA GENERALE

QC6b – CARTA IDROGEOLOGICA GENERALE

QC7a – CARTA IDROLOGICA GENERALE

QC7b – CARTA IDROLOGICA GENERALE

QC8 – CARTA ANALISI EVOLUTIVA DEL TERRITORIO

QC9 – CARTA DELLA INTERVISIBILITÀ ASSOLUTA

QC10 – CARTA DELLA INTERVISIBILITÀ PONDERATA

QC11a – DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DI INQUADRAMENTO GENERALE –

PUNTI DI RIPRESA

QC11b – DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DI INQUADRAMENTO GENERALE –

PUNTI DI RIPRESA

QC12 – DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DI INQUADRAMENTO GENERALE  
QC13 – DOCUMENTAZIONE STORICA  
QC14 – Carte topografiche storiche

Una seconda parte valida a livello di singolo bacino:

Elaborato E - ASPETTI GEOLOGICI, GEOMORFOLOGICI, IDROGEOLOGICI E DELLA PERICOLOSITÀ

QCB15.1 – CARTA GEOLOGICO STRUTTURALE E MERCEOLOGICA  
QCB15.2 – SEZIONI GEOLOGICHE  
QCB15.3 – MODELLO 3D  
QCB15.4 – CARTA GEOMORFOLOGICA  
QCB15.5 – CARTA IDROGEOLOGICA  
QCB15.6 – CARTA DELL'USO E COPERTURA DEL SUOLO  
QCB15.7 – CARTA DEL PAESAGGIO VEGETALE E DELLA FAUNA  
QCB15.8 – CARTA DELLE INFRASTRUTTURE O DEI SERVIZI  
QCB15.9 – CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA, IDRAULICA E LORO VERIFICA  
QCB15.10 – CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA  
QCB15.11.1 – CARTA DELLA INTERVISIBILITA'  
QCB15.11.2 – CARTA DELLA INTERVISIBILITA' PONDERATA  
QCB15.11.3 – CARTA DI DETTAGLIO DELLA INTERVISIBILITA' PONDERATA  
QCB15.12 – CARTA DELLE EMERGENZE STORICHE  
QCB15.13 – RILIEVI FOTOGRAFICI DEGLI SKYLINE ESISTENTI  
QCB15.14 - Documentazione fotografica: Quadro conoscitivo di dettaglio  
QCB15.15a – CARTA DEI VINCOLI SOVRAORDINATI PER LEGGE

Una parte di indagini geologiche – tecniche (Deposito al Genio Civile ai sensi del regolamento 53/R)

Elaborato F – RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

GC1a – CARTA GEOLOGICO-STRUTTURALE GENERALE  
GC1b – CARTA GEOLOGICO-STRUTTURALE GENERALE  
GC2a – CARTA GEOMORFOLOGICA GENERALE  
GC2b – CARTA GEOMORFOLOGICA GENERALE  
GC3a – CARTA IDROGEOLOGICA GENERALE  
GC3b – CARTA IDROGEOLOGICA GENERALE  
GCB15.1 - CARTA GEOLOGICO-STRUTTURALE E MERCEOLOGICA  
GCB15.2 - CARTA GEOMORFOLOGICA  
GCB15.3 - CARTA IDROGEOLOGICA  
GCB15.4 - CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA, IDRAULICA E LORO VERIFICA

Elaborato G – RELAZIONE E SCHEDA DI FATTIBILITÀ

### 3. QUADRO PROPOSITIVO

- a livello dell'ambito territoriale

Elaborato H – RELAZIONE DESCRITTIVA

QP1 – STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE VIGENTI  
QP2a – CARTA DELLE CRITICITA' PAESAGGISTICHE  
3QP2b – CARTA DELLE CRITICITA' PAESAGGISTICHE  
QP3a – CARTA DELLA VALORIZZAZIONE TURISTICA

QP3b – CARTA DELLA VALORIZZAZIONE TURISTICA

QP4a – CARTA DELLE INFRASTRUTTURE

QP4b – CARTA DELLE INFRASTRUTTURE

- a livello di singolo bacino

Elaborato I – RELAZIONE DESCRITTIVA

QPB15.1 – STATO ATTUALE DELL'ATTIVITA' ESTRATTIVA

QPB15.2 – STATO AUTORIZZATO DELL'ATTIVITA' ESTRATTIVA

QPB15.3 – STATO PROGETTUALE DELL'ATTIVITA' ESTRATTIVA

QPB15.4 – CARTA DEI VINCOLI E DELLE AREE DA DESTINARE ALLA SOLA TUTELA PAESAGGISTICA

QPB15.5 - STATO PROGETTUALE DELL'ATTIVITÀ TRIDIMENSIONALE

4. QUADRO VALUTATIVO

Elaborato L - RAPPORTO AMBIENTALE (VAS)

Elaborato M - STUDIO DI INCIDENZA (VINCA)

QUOTE ESTRATTIVE

Elaborato N – QUOTE ESTRATTIVE PER CIASCUN BACINO E CIASCUNA CAVA DEL PABE DEL COMUNE DI MASSA

BIBLIOGRAFIA E ALLEGATI

Elaborato O – BIBLIOGRAFIA

Allegato 1 – Il Radgyro: un autogiro dedicato ad acquisizioni airborne multiparametriche

Allegato 2 – Il ruolo dei licheni nella rinaturalizzazione dei ravaneti e fronti di cava

Allegato 3 – Realtà aumentata e GeoTurismo

Allegato 4 – Certificazione univoca dei blocchi di marmo

Allegato 5 – Stima delle indagini mineralogiche e geochimiche svolte nei laboratori IGG-CNR (Pisa) su campioni di marmo e marmettola della zona Cava della Rocchetta/sorgente Cartaro

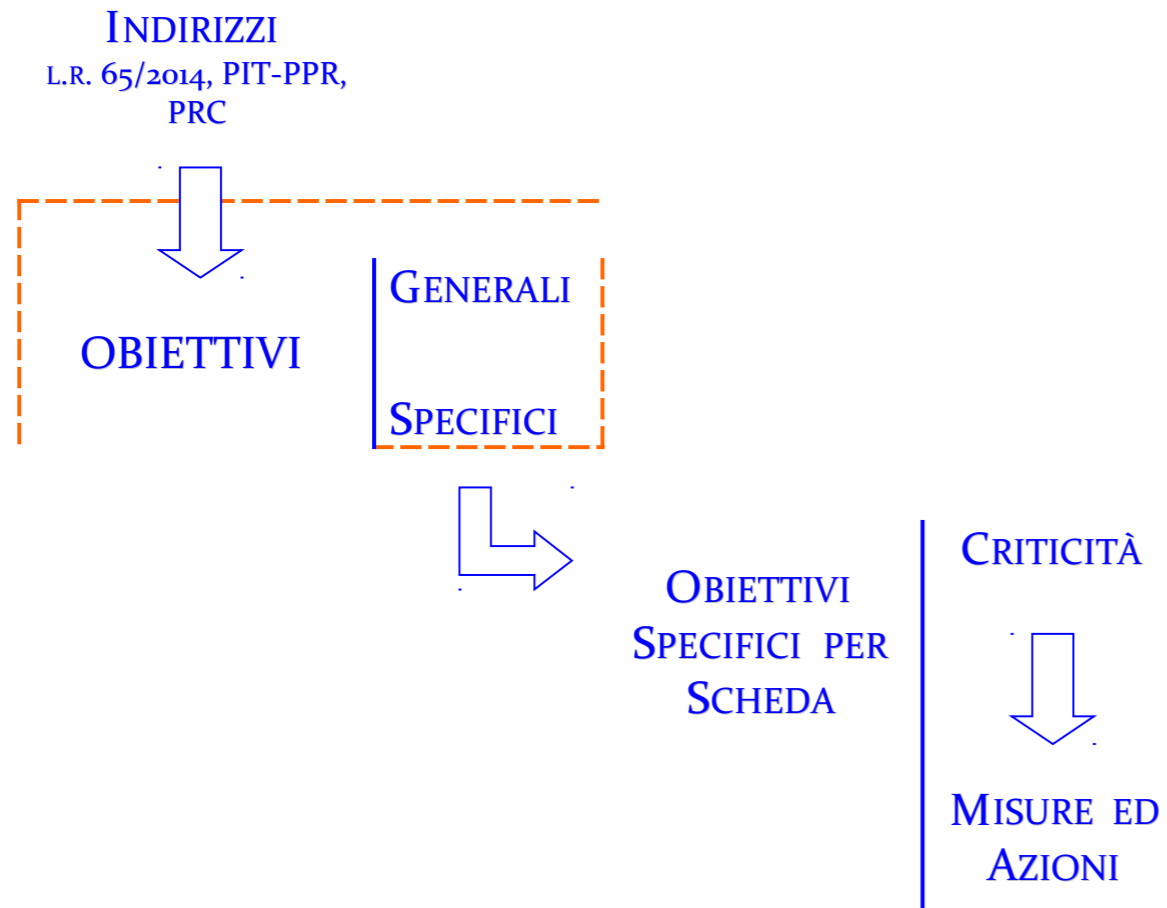
CURRICULA DEL GRUPPO DI LAVORO

Elaborato P – CURRICULA

#### 4.2. Obiettivi

Gli indirizzi derivanti dalla l.r. 65/2014, dal PIT-PPR e dal PRC che hanno orientato i PABE hanno consentito di predisporre un set di regole volte al riconoscimento, alla valorizzazione ed alla promozione degli elementi significativi del paesaggio montano apuano e in particolare quello legato al settore estrattivo.

Obiettivo principale del PABE dunque, è la riqualificazione sotto un profilo paesaggistico degli ambiti territoriali in cui si sono sviluppate le attività estrattive, da ricercarsi negli obiettivi di qualità paesaggistica tratteggiati dal PIT-PPR e declinati in una forma locale di livello di ambito montano del Comune di Massa.



In linea generale i PABE, in un'ottica di area vasta, dovranno essere orientati alla salvaguardia del paesaggio delle Alpi Apuane, alla riqualificazione del sistema insediativo di montagna, alla attenuazione degli impatti delle attività estrattive e non ultimi, per quanto possibile per un livello di programmazione del territorio, aumentare i livelli di sicurezza e ridurre la percezione negativa delle attività estrattive.

Gli argomenti cardine che sono stati approcciati nella redazione del PABE, così come accennato nel Documento Preliminare di VAS, sono riassumibili nei successivi cinque punti che sono andati a costituire la struttura e gli indirizzi generali del PABE:



| INDIRIZZI<br>derivanti dalla l.r. 65/2014, dal PIT-PPR e dal PRC  |
|---|
| 1) Tutela del paesaggio delle Alpi Apuane, salvaguardia delle montagne e riqualificazione dei contesti estrattivi |
| 2) Riqualificazione del sistema insediativo, infrastrutturale   |
| 3) Riduzione degli impatti ambientali dei cantieri di cava  |
| 4) Aumentare i livelli di sicurezza   |
| 5) Aumentare la sostenibilità economica e sociale   |

Conseguentemente, si è fatto in modo che nella formazione del PABE i precedenti indirizzi trovassero una giusta declinazione in termini di obiettivi da raggiungere.

In questo contesto va tenuto presente però che i Piani di Bacino non sono strumenti di pianificazione generale ma sono piani che nascono con la finalità di organizzare le regole del territorio su due temi conduttori principali strettamente connessi: quello del settore estrattivo in relazione a quello del paesaggio.

I Piani Attuativi di Bacino del Comune di Massa si pongono dunque i seguenti obiettivi generali:

| OBIETTIVI GENERALI   |
|--|
| A - Garantire una corretta gestione della risorsa marmo come risorsa non rinnovabile.  |
| B - Perseguire produzioni di qualità e la valorizzazione del capitale umano.   |
| C - Tutelare il paesaggio e l'ambiente nelle aree contermini ai siti estrattivi  |
| D - Tutela e conservazione del paesaggio della montagna, anche legato alle attività antropiche tradizionali  |
| E - Conservazione degli elementi caratterizzanti del paesaggio delle Alpi Apuane anche attraverso la valorizzazione dei siti storici e dei caratteri antropici del marmo |
| F - Tutela del patrimonio sorgivo e del sistema idrologico   |
| G - Tutela e valorizzazione del patrimonio geologico   |
| H - Conservazione degli habitat e delle specie caratterizzanti dei Siti Natura 2000  |

Come già indicato nel Documento Preliminare, in funzione delle scelte progettuali, gli obiettivi generali sono stati declinati nella parte propositiva e progettuale dei PABE tramite obiettivi specifici e relative azioni.

Gli Obiettivi specifici e le Azioni sono quindi contemporaneamente sia la sintesi dell'impianto progettuale generale, sia la forma di attuazione degli obiettivi dei Piani Attuativi.

Gli obiettivi specifici, attraverso le Azioni, trovano applicazione nelle regole di realizzazione degli interventi del settore estrattivo, nella localizzazione delle zone di coltivazione e nell'individuazione delle aree e degli elementi soggetti a tutela o riqualificazione.

Gli obiettivi specifici e le conseguenti azioni sono descritti in maniera più appropriata nelle schede di dettaglio sei bacini e dei siti estrattivi a cui si rimanda.

Di seguito si illustra in maniera schematica il rapporto che lega gli indirizzi derivanti dalla l.r. 65/2014 e dal PIT-PPR con quelli del PABE, ovvero si sintetizzano i criteri conduttori dei PABE.

| INDIRIZZI   | OBIETTIVI GENERALI   |
|---|--|
| 1) Tutela del paesaggio delle Alpi Apuane, salvaguardia delle montagne e riqualificazione dei contesti estrattivi | <p>A - Garantire una corretta gestione della risorsa marmo come risorsa non rinnovabile.</p> <p>C - Tutelare il paesaggio e l'ambiente nelle aree contermini ai siti estrattivi</p> <p>D - Tutela e conservazione del paesaggio della montagna, anche legato alle attività antropiche tradizionali</p> <p>E - Conservazione degli elementi caratterizzanti del paesaggio delle Alpi Apuane anche attraverso la valorizzazione dei siti storici e dei caratteri antropici del marmo</p> <p>F - Tutela del patrimonio sorgivo e del sistema idrologico</p> |
| 2) Riqualificazione del sistema insediativo, infrastrutturale   | <p>C - Tutelare il paesaggio e l'ambiente nelle aree contermini ai siti estrattivi</p> <p>D - Tutela e conservazione del paesaggio della montagna, anche legato alle attività antropiche tradizionali</p> <p>E - Conservazione degli elementi caratterizzanti del paesaggio delle Alpi Apuane anche attraverso la valorizzazione dei siti storici e dei caratteri antropici del marmo</p>  |
| 3) Riduzione degli impatti ambientali dei cantieri di cava  | F - Tutela del patrimonio sorgivo e del sistema idrologico   |

|   |   |
|---|---|
|   | G - Tutela e valorizzazione del patrimonio geologico<br>H - Conservazione degli habitat e delle specie caratterizzanti dei Siti Natura 2000   |
| 4) Aumentare i livelli di sicurezza               | B - Perseguire produzioni di qualità e la valorizzazione del capitale umano.  |
| 5) Aumentare la sostenibilità economica e sociale | B - Perseguire produzioni di qualità e la valorizzazione del capitale umano.<br><br>D - Tutela e conservazione del paesaggio della montagna, anche legato alle attività antropiche tradizionali |

L' articolo 3 dell ' Allegato 5 del PIT-PPR prevede che sia il Piano attuativo che disciplinerà tutte le attività estrattive esistenti e quelle di nuova previsione. Il PABE è stato elaborato nel rispetto delle prescrizioni e degli obiettivi di qualità paesaggistica definiti per ciascun bacino estrattivo e sulla base di uno specifico quadro conoscitivo.

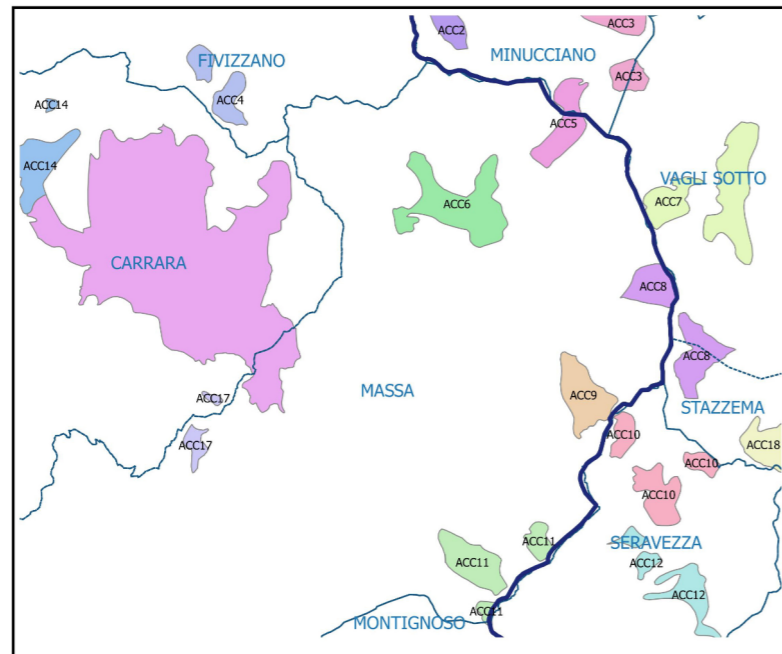
Spetta al PABE infatti l' individuazione delle quantità sostenibili e le relative localizzazioni nel rispetto della pianificazione regionale in materia di cave, delle previsioni degli strumenti della pianificazione territoriale, nonché delle relazioni idrogeologiche tra le attività previste e il sistema delle acque superficiali e sotterranee.

Appare utile sottolineare che all ' interno dei bacini estrattivi sono individuati luoghi in cui possono continuare le attività estrattive ordinarie, in cui sono previste azioni di riqualificazione del territorio, in cui è preclusa l ' attività ordinaria di coltivazione industriale, e zone in cui invece si consente la riattivazione di cave dismesse, intese queste ai sensi del PIT-PPR e non dell ' articolo 31 della l.r. 35/2015.

Per cave dismesse si intendono nel presente PABE quelle cave espressamente definite nella DGR 666 del 12/07/2016 come le aree nelle quali si è già svolta nel passato l'attività estrattiva (sotto tale profilo, per il PIT – PPR hanno un rilievo paesaggistico diverso rispetto ad aree dove mai si è svolta l'attività estrattiva), per le quali sia scaduta l'autorizzazione allo svolgimento dell'attività estrattiva e che si collocano in aree individuate a destinazione estrattiva dagli atti di governo del territorio di riferimento (quali, ad esempio, piano del parco, strumenti urbanistici comunali, piani di settore).

Come detto in premessa, il PIT-PPR ha riconosciuto nel territorio del Comune di Massa nove Bacini Estrattivi che ricadono in sette delle ventuno Schede in cui è articolato il piano paesaggistico regionale.

Due Bacini Estrattivi, il n. 15 di Massa e Carrara, il n. 5 Monte Cavallo, sono contigui rispettivamente con i Comuni di Carrara e Minucciano e costituiscono Bacini Intercomunali.



Per espressa indicazione degli uffici regionali, i PABE possono essere redatti ed approvati autonomamente da parte di ogni Comune per la parte di territorio di propria competenza.

Il PABE contiene inoltre degli obiettivi specifici mirati agli ambiti territoriali e geomorfologici con cui è stato articolato il territorio da parte del Piano del Parco, dal Piano paesaggistico e dal PRC (schede del PIT-PPR), e conseguentemente sono state sviluppate delle "Azioni" da mettere in campo per attuare tali obiettivi specifici. Per questo argomento si rinvia al punto 4.3. DETTAGLIO DI VALUTAZIONE - specifiche criticità ed effetti attesi

## OBIETTIVI GENERALI e SPECIFICI

### A - Garantire una corretta gestione della risorsa marmo come risorsa non rinnovabile.

- Perseguire la valorizzazione della risorsa marmo anche attraverso la collocazione dei materiali estratti in filiere locali;
- Modulare i fabbisogni estrattivi perseguendo i principi dello sviluppo sostenibile, definendo criteri e modalità per la tutela delle risorse essenziali del territorio potenzialmente interessate dai processi di escavazione;
- Individuare soluzioni localizzative e tecnologiche in grado di valorizzare le risorse lapidee, tutelando le altre risorse territoriali ed ambientali;

### B - Perseguire produzioni di qualità e la valorizzazione del capitale umano.

- Incentivare le imprese che operano con certificazioni di qualità e sperimentare soluzioni innovative per la riduzione dell'impatto ambientale nella coltivazione e nel trasporto del materiale estratto;
- Incentivare ogni azione tesa a tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori nelle cave di marmo;
- Valorizzazione degli aspetti socio-economici, degli equilibri ambientali e della identità dei luoghi, privilegiando la filiera produttiva locale, al fine di favorire la permanenza della popolazione;
- Razionalizzazione delle attività estrattive mirata a ricadute positive sia economiche che sociali ma anche al contenimento degli impatti ambientali ed al corretto inserimento paesaggistico.

### C - Tutelare il paesaggio e l'ambiente nelle aree contermini ai siti estrattivi

- Favorire il riordino delle attività estrattive in essere ed il recupero delle aree dismesse o abbandonate e quelle interessate da ravaneti che presentino condizioni di degrado, incentivando la risistemazione dei siti di cava
- Tutelare la permanenza e la riconoscibilità dei caratteri e dei valori paesaggistici e storico-identitari dei territori coperti da boschi salvaguardando la varietà e la tipicità degli ambienti forestali;
- Salvaguardare la varietà e la qualità degli ecosistemi forestali;
- Individuare i corsi d'acqua caratterizzati dalla presenza di rilevanti valori ecosistemici e paesaggistici;
- Favorire la rinaturalizzazione ed evitare la manomissione o la riduzione della vegetazione

arborea e arbustiva ripariale;

- Mantenimento della morfologia e il profilo delle vette, le linee di crinale e le visuali verso il paesaggio storicizzato delle Alpi Apuane;
- Promuovere la corretta gestione dei rifiuti di estrazione nei progetti di coltivazione.

D - Tutela e conservazione del paesaggio della montagna, anche legato alle attività antropiche tradizionali

- Tutelare i caratteri tipologici e morfologici degli insediamenti, degli edifici e dei manufatti di valore storico e architettonico consentendo il loro recupero anche a fini turistici;
- Assicurare la tutela, il recupero e la riqualificazione del patrimonio rurale montano sparso o aggregato e dei beni culturali ed architettonici presenti;
- Garantire la permanenza e la riconoscibilità dei caratteri ecosistemici, geomorfologici e storico identitari delle aree montane;
- Garantire che gli interventi di trasformazione non compromettano gli elementi peculiari del paesaggio montano, e non alterino i rapporti figurativi consolidati e le forme specifiche dell'insediamento antropico in ambiente montano;
- Favorire il mantenimento dei caratteristici paesaggi agropastorali tradizionali anche attraverso il sostegno alla permanenza di attività antropiche funzionali agli stessi;
- Promuovere il mantenimento e il recupero delle attività tradizionali, identitarie dei luoghi, legate all'attività estrattiva storicamente presente nelle Apuane.

E - Conservazione degli elementi caratterizzanti del paesaggio delle Alpi Apuane anche attraverso la valorizzazione dei siti storici e dei caratteri antropici del marmo

- Promuovere la riqualificazione ambientale e paesaggistica dei siti estrattivi dismessi e valorizzazione delle cave storiche;
- Tutelare i siti di archeologia industriale, le vie di lizza, le mulattiere, i sentieri, i percorsi di arroccamento dei siti estrattivi e gli edifici storici che costituiscono elementi qualificanti del territorio anche incentivando la realizzazione di sentieri finalizzati alla conoscenza dell'identità dei luoghi ed a una fruizione compatibile con il loro valore naturalistico e paesaggistico;
- Conservare e migliorare la rete escursionistica ed i relativi punti panoramici;
- Migliorare i livelli di compatibilità ambientale e paesaggistica delle attività estrattive, favorendo metodi di coltivazione meno impattanti in aree di elevato valore naturalistico e paesaggistico, al fine della salvaguardia delle vette e dei crinali;
- Garantire la conservazione dei siti estrattivi ed ex-minerari storici dismessi che costituiscono straordinari effetti scenografici o storici propri delle Apuane

#### F - Tutela del patrimonio sorgivo e del sistema idrologico

- Promuovere gli interventi che garantiscano la conservazione e il mantenimento del sistema del reticolo idrografico anche quale presidio idrogeologico del territorio;
- Tutelare le risorse idriche superficiali e sotterranee al fine di salvaguardare gli importanti sistemi di grotte carsiche di elevato valore naturalistico, anche mediante una attenta gestione delle acque di lavorazione e delle acque meteoriche dilavanti;

#### G - Tutela e valorizzazione del patrimonio geologico

- Assicurare la conservazione dei geositi e una valorizzazione e fruizione che siano sostenibili e coerenti con i valori espressi nonché tutelare la biodiversità che li connota;
- Promuovere azioni di monitoraggio dello stato di conservazione dei geositi ricadenti nel territorio di competenza;
- Valorizzare il patrimonio geologico con appositi interventi di recupero dei geositi a rischio.

#### H - Conservazione degli habitat e delle specie caratterizzanti dei Siti Natura 2000

- Salvaguardia degli habitat e delle specie protette, con particolare attenzione a quelle in via di estinzione o minacciate;
- Riduzione dell'impatto ambientale delle attività estrattive, con particolare riferimento alle aree di elevato valore naturalistico e paesaggistico.
- Garantire nell'attività estrattiva la tutela degli ecosistemi rupestri;
- Individuare le aree di prevalente interesse naturalistico, al fine di garantire una pianificazione delle attività estrattive coerente con gli obiettivi di conservazione dei Siti Natura 2000;
- Promuovere il mantenimento e il recupero della continuità paesaggistica ed ecologica tra le aree protette e le aree contigue quale elemento di connessione tra aree protette e territorio adiacente e le componenti della Rete Natura 2000.

Oltre agli obiettivi sopra descritti validi per tutto il territorio assoggettato a piano attuativo, e quindi a tutte le aree costituenti le schede di bacino del PIT-PPR dell' intero territorio massese, si riportano di seguito gli obiettivi specifici e peculiari di ognuna delle schede di bacino validi solamente per ognuna di esse.

| OBIETTIVI SPECIFICI per SCHEDA PIT-PPR |  |
|--|--|
| Scheda 5 – Bacino Monte Cavallo        | Tutelare il crinale primario di Monte Tambura Cavallo  |
|  | Riqualificazione paesaggistico ambientale con asportazione dei detriti                                       |
|  | Uso sostenibile delle risorse  |
|  | Tutela dell'ambiente e della salute degli addetti  |
|  | Tutela delle acque superficiali e profonde   |
|  | Miglioramento della produzione   |
|  | Mantenimento e miglioramento della rete escursionistica  |
|  | Recupero di fabbricati storici, vie di lizza   |
|  | Tutela dell'ambiente e della salute degli addetti  |
| Scheda 6 – Bacino Fondone Cerignano    | Riqualificazione dell'alveo del canale Cerignano e Fondone, ripristino della circolazione idrica naturale    |
|  | Adeguamento della viabilità di comparto  |
|  | Mantenimento degli attuali livelli occupazionali   |
|  | Uso sostenibile delle risorse  |
|  | Tutela dell'ambiente e della salute degli addetti  |
|  | Tutela delle acque superficiali e profonde   |
|  | Miglioramento della produzione   |
|  | Recupero delle aree dismesse e dei ravaneti non più attivi   |
|  | Recupero di fabbricati storici, vie di lizza   |
| Scheda 8 – Bacino Piastreta Sella      | Conservazione del crinale di Monte Sella   |
|  | Mantenimento e miglioramento della rete escursionistica  |
|  | Uso sostenibile delle risorse  |
|  | Tutela della risorsa idrica  |
|  | Mantenimento degli attuali livelli occupazionali   |
|  | Recupero di fabbricati storici, vie di lizza   |
| Scheda 9 – Bacino Valsora Giaccetto    | Mantenimento della integrità dei crinali secondari   |
|  | Conservazione della pozza artificiale della cava Giaccetto, caratterizzata dalla presenza di faune endemiche |
|  | Miglioramento dell'uso della risorsa   |



|  |  |
|--|--|
|  | Recupero di fabbricati storici e vie di lizza  |
|  | Uso sostenibile delle risorse  |
|  | Tutela della risorsa idrica  |
|  | Mantenimento degli attuali livelli occupazionali   |
|  | Garantire la riqualificazione paesaggistica dei circhi glaciali esistenti  |
|  | Mantenimento e miglioramento della rete escursionistica  |
|  | Riqualificazione dei vecchi depositi di detriti  |
| Scheda 11 – Bacino Monte Carchio, Bacino Caprara e Bacino Madielle | Conservare e tutelare i rilievi geomorfologici del Monte Carchio   |
|  | Recupero di fabbricati storici e vie di lizza  |
|  | Mantenimento degli attuali livelli occupazionali   |
|  | Tutelare testimonianze di paesaggi rurali alpestri terrazzati del bacino delle Madielle  |
|  | Tutela della risorsa idrica  |
|  | Riqualificazione dei vecchi depositi di detriti  |
|  | Mantenimento e miglioramento della rete escursionistica  |
| Scheda 17 – Bacino Brugiana  | Conservare gli attuali rilievi del Monte Brugiana  |
|  | Miglioramento della rete escursionistica   |
| Scheda 15 – Bacino Estrattivo di Massa                             | Salvaguardare i caratteri residuali dei crinali naturali   |
|  | Recupero di fabbricati storici e vie di lizza  |
|  | Mantenimento e miglioramento della rete escursionistica  |
|  | Riqualificazione dei vecchi depositi di detriti  |
|  | i PABE del Comune di Massa sono integrati con schede dei siti estrattivi descrittive e valutative dei singoli interventi ( vedi Allegati ) |

#### 4.3. DETTAGLIO DI VALUTAZIONE - specifiche criticità ed effetti attesi

##### Scheda 17 – Brugiana

Il Bacino Brugiana copre una superficie di 76,115 mq, corrispondenti allo 0,08% del territorio comunale di Massa.

Il Bacino Brugiana costituisce l'1,60% della somma della superficie totale dei bacini estrattivi del Comune di Massa ed è quindi il più piccolo bacino estrattivo del Comune.

I marmi all'interno del bacino occupano un'area di 72.990 mq, equivalenti al 95,89% dell'estensione del bacino.

Il presente PABE non prevede la prosecuzione delle attività estrattive



| Criticità   |  | Effetti attesi:  |
|---|--|--|
| Viabilità e trasporti   | La cava è dotata di strada sterrata arroccamento, attualmente in cattivo stato di conservazione, che inizia dalla località Casella, raggiungibile dalla frazione di Bergiola Maggiore. L'assetto infrastrutturale di collegamento con il bacino estrattivo rimane invariato. | dl'assetto infrastrutturale di collegamento con il bacino estrattivo rimane invariato. Non è prevista la prosecuzione dell'attività estrattiva quindi non si prevede trasporto di materiali. |
| Iniziative e interventi per la valorizzazione turistico-culturale | Il presente Piano non prevede attività per la valorizzazione turistico - culturale del bacino estrattivo.  |  |
| Intervisibilità   | Il Bacino Brugiana rientra tra i bacini del Comune di Massa con visibilità molto alta dall'esterno del bacino del fiume Frigido e dalla costa  | Non verrà ripresa la coltivazione delle cave all'interno del Bacino Brugiana   |
| Consumo di suolo vergine  | Il Piano attuativo per il Bacino Brugiana non prevede alcuna coltivazione, di conseguenza nessun consumo di suolo vergine.   | Non è previsto consumo di suolo vergine  |
| Interferenza con le aree boscate                                  | Il Piano Attuativo del Bacino Brugiana non prevede la prosecuzione dell'attività estrattiva, di conseguenza non saranno impattate le aree boscate (così come definite dall' art. 142 del D.Lgs 42/2004).   | Non sono previste interferenze con le aree boscate   |
| Ravaneti  | All'esterno del sito estrattivo e in area contigua di cava è presente un ravaneto  | Non sono previste azioni sui ravaneti  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | antistante i fronti di coltivazione, già rinaturalizzato e che ovviamente non sarà più alimentato.   |  |
| Siti della Rete Natura 2000 di protezione della biodiversità | Nei dintorni del bacino estrattivo non sono presenti zone di protezione paesaggistica ZPS (Zona di protezione speciale).<br>Le passate coltivazioni non hanno interessato le aree relative agli Habitat naturalistici di interesse comunitario (Progetto HaSCITu).   | Non si prevede interferenze con il sistema di protezione della biodiversità.   |
| Geositi  | All'interno del Bacino Monte Brugiana non sono segnalati geositi del Parco Alpi Apuane   | Non sono presenti geositi  |
| Sorgenti e cavità carsiche                                   | Al limite meridionale del Bacino Brugiana, circa a quota 490 m s.l.m., è individuata una sorgente captata (Bozzi; 2 l/sec). Inoltre, poco a ovest del bacino, a quota di circa 590 m s.l.m. è presente una seconda sorgente, captata, di dimensioni minori (Pastore; 1 l/sec), ancora più a ovest, a quota 505 m s.l.m., è presente la sorgente non captata Colombera. Di queste tre sorgenti, una (Bozzi) è di contatto tra Marmo a Crinoidi e il Verrucano s.l., le altre due di portata minore (Pastore e Colombera) sono piccole sorgenti che hanno il loro bacino di alimentazione nella coltre detritica superficiale. Poiché l'attività di cava è cessata da tempo il rischio è limitato ai residui di marmettola eventualmente ancora presenti sui vecchi piazzali e nel ravaneto. | Vista la cessazione dell'attività della cava, le possibilità di interazione tra i vecchi prodotti di lavorazione della cava estesa e le sorgenti dell'area risultano assai remote. |
| Creste   | Non ci sono state interazioni dell'attività del Bacino Brugiana con le creste e le altre emergenze morfologiche della zona.  | Non si prevedono escavazioni all'interno del Bacino Brugiana   |

#### 4.4. Dimensionamento

Come è noto, l'articolo 113 della l.r. 65/2014 prevede che il piano attuativo sia elaborato nel rispetto delle prescrizioni del piano paesaggistico regionale e degli obiettivi di qualità paesaggistica dallo stesso definiti per ciascun bacino estrattivo. Prevede inoltre che il PABE individui le quantità sostenibili e le relative localizzazioni nel rispetto della pianificazione regionale in materia di cave e delle previsioni degli strumenti della pianificazione territoriale.

Ad oggi la pianificazione regionale in materia di cave è costituita dal PRAE per le province che non hanno approvato il piano provinciale PAERP, e dal PRAER che costituisce un atto di indirizzo rivolto principalmente alla pianificazione provinciale ed in parte a quella del Parco delle Alpi Apuane.

Le norme del vigente PRAER, costituite dall'Allegato 1, Elaborato 2 Prescrizioni e criteri per l'attuazione del P.R.A.E.R., prevedono (o per meglio dire, prevedevano) uno specifico dimensionamento per il comprensorio Apuano, distinguendo le quantità di marmo estraibili all'interno, ed all'esterno del Parco.

Con la Tabella F) Dimensionamento medio annuo per il marmo del comprensorio apuano per il periodo 2003-2012 in tonnellate (confronto con l'anno 1997), il PRAER indicava le quantità di marmo che le Province di Massa Carrara e Lucca avrebbero dovuto prevedere nella loro programmazione del settore estrattivo.

Considerato che nessuna delle due Province ha approvato il PAERP e che il dimensionamento regionale prendeva come arco di riferimento temporale il periodo che andava dal 2003 al 2012 e che lo stesso dimensionamento del PRAER era da considerarsi indicativo e non prescrittivo per le stesse province, ci troviamo oggi, nell'intero comprensorio Apuano, in una situazione di assenza di indicazioni e tantomeno di prescrizioni da rispettare per la programmazione delle volumetrie di marmo da estrarre.

L'attuale pianificazione regionale del settore estrattivo – in questo periodo transitorio in cui la Regione Toscana sta predisponendo il nuovo PRC – non prevede alcun dimensionamento delle quantità sostenibili.

Come già accennato nel paragrafo 3.2, seppur trovandosi ancora in fase di formazione, ed essendo stata adottata da parte della Giunta Regionale una proposta di piano per la quale il Consiglio Regionale ha avviato le procedure per la successiva adozione, la proposta di PRC individua gli obiettivi di produzione sostenibile in relazione ai fabbisogni stimati dalla Regione Toscana dei quali i PABE dovranno comunque tener conto.

La stessa proposta di PRC definisce inoltre gli indirizzi per l'esercizio dell'attività estrattiva nelle aree contigue di cava individuate dal piano per il Parco regionale delle Alpi Apuane di cui all'articolo 14 della legge regionale 11 agosto 1997, n. 65.

Il Piano Regionale Cave, nella versione presentata in fase di concertazione, non prevedeva crescita per quanto riguarda i materiali ornamentali del Distretto Apuo Versiliense ma, a seguito delle verifiche effettuate in sede di concertazione, è stato rivisto il sistema di calcolo e conseguentemente il PRC ha previsto un tasso di crescita coerente con il modello econometrico, legandolo alle stime relative alle esportazioni. Tale modifica, effettuata in corso di predisposizione del PRC, ha determinato la previsione per il distretto Apuo Versiliense di un incremento generale che passa da una produzione di 41,5 milioni di mc nei 20 anni di riferimento a 45,3 milioni di mc.

Tenuto conto delle specifiche caratteristiche del distretto Apuo Versiliense, in fase di concertazione, il PRC ha modificato anche l'organizzazione dei comprensori, passando dai 21 bacini, quante sono le schede di bacino dell'IPIT-PPR, ad 8 comprensori, uno per ciascun Comune.

Ovvero ogni Comune rappresenta un comprensorio e i quantitativi da raggiungere ai fini del soddisfacimento del fabbisogno non sono più distribuiti sulle 21 schede di bacino ma sono organizzati e distribuiti per comune. Quindi i comuni delle Apuane non avranno più la necessità di distribuirsi i quantitativi in sede di conferenza dei servizi.

Al fine di fornire un esempio, considerando tale modifica e quella di cui al punto precedente, per i Comuni che hanno la maggiore produzione, per i comuni di Carrara e di Massa, nei 20 anni di riferimento del PRC, sono previsti rispettivamente 33,6 milioni di mc e 4,48 milioni di mc.

Deve essere evidenziato inoltre in questo contesto che la proposta di PRC prevede:

- per quanto riguarda le percentuali di resa tra blocchi e derivati, che piani attuativi di bacino di cui agli articoli 113 e seguenti della l.r. 65/2014, ove motivatamente giustificato in relazione alle caratteristiche litologiche e geologico-strutturali dei giacimenti e dello stato di fratturazione locale delle bancate, possono prevedere percentuali minime di resa diversificate per gli ambiti estrattivi del territorio oggetto di piano attuativo, comprese tra il 25% ed il 30%.

- Laddove vi è la previsione di incremento delle lavorazioni in loco in filiera corta, il Comune attraverso i Piani di bacino prevede una ulteriore riduzione della resa minima fino ad un massimo del 5% per progetti specifici tesi all'incremento dell'occupazione e lo sviluppo di filiere connesse ai materiali di estrazione.

- Per i lavori di messa in sicurezza espressamente prescritti dalle ASL competenti, per situazioni di criticità impreviste, emerse in corso di lavorazione, le eventuali volumetrie abbattute o escavate non concorrono alla percentuale di resa.

- Nell'ambito del PABE viene previsto che i lavori di scoperchiatura o di messa in sicurezza non possono superare in termini volumetrici tra il 3% ed il 5% del volume autorizzato, ed in termini temporali il 10% dell'intero progetto di coltivazione. Tali soglie sono espressamente valutate all'atto del procedimento di valutazione di impatto ambientale tramite apposito elaborato descrittivo in raccordo con il PGRE di cui al D.Lgs. 117/2008.

- I piani attuativi di bacino individuano i casi in cui è consentita l'asportazione dei ravaneti ai soli fini della riqualificazione ambientale e morfologica del territorio. A tal fine i comuni effettuano un censimento dei ravaneti realizzati prima dell'entrata in vigore del PIT-PPR ed individuano nel dettaglio i luoghi di intervento su base catastale e definiscono conseguentemente nel piano attuativo di bacino le regole per svolgere l'attività di asportazione dei detriti. Ferme restando le valutazioni di sostenibilità ambientale e paesaggistica, l'attività di asportazione dei ravaneti è consentita soltanto se espressamente prevista dal piano attuativo di bacino. L'attività di asportazione dei ravaneti di cui ai commi 5 e 6 non concorre alla percentuale di resa di cui all'articolo 13, comma secondo. Non concorre inoltre al dimensionamento qualora il piano attuativo di bacino individua che l'attività di asportazione sia finalizzata alla messa in sicurezza ambientale o idraulica.

L'obiettivo di produzione sostenibile del PRC è stato determinato tenendo conto delle produzioni degli ultimi anni (quadriennio 2013-2016), delle stime econometriche (IRPET), della quota di materiale riutilizzabile e delle volumetrie residue autorizzate non scavate.

Ai fini della determinazione degli obiettivi di produzione sostenibile, il PRC ha tenuto conto dell'andamento delle produzioni dal 2007 al 2016 e si è avvalso di un modello econometrico predisposto da IRPET che ha consentito di fare proiezioni di medio-lungo periodo, basandosi principalmente sulle quantità di materiale estratto negli ultimi anni.

Sulla base dei dati 2013-2016 è stato applicato un modello econometrico per la previsione delle principali variabili macroeconomiche regionali, per la costruzione di uno scenario di lungo periodo di tre particolari variabili economiche costituite dal valore aggiunto dell'industria, dal valore aggiunto delle costruzioni e, principalmente per il settore dei materiali per usi ornamentali, dalle esportazioni estere di beni.

Sono stati valutati i quantitativi di materiale riciclato così come derivanti dagli studi specifici dell'Agenzia ARRR ed ha ipotizzato una riduzione della produzione di quei materiali di cava che risultano essere potenzialmente sostituibili con materiale riciclato, che nel caso del settore ornamentale incide su di una quota parte dei derivati del marmo (materiali che possono essere impiegati nel settore delle costruzioni). Per questi ultimi infatti, il PRC ha ipotizzato la riduzione della produzione di una quantità pari al 10% dell'aggregato riciclato.

Per il comparto del marmo delle Alpi Apuane il PRC ha considerato, oltre alle produzioni pregresse degli ultimi quattro anni, il rapporto di resa tra blocchi e derivati (calcolato con un rapporto presunto del 30%) ed ha ipotizzato un tasso di crescita coerente con il modello econometrico e legato alle stime legate alle esportazioni.

La l.r. 35/2015 e conseguentemente la proposta di PRC prevedono che gli obiettivi di produzione sostenibile rappresentino le quantità massime sostenibili di materiale estraibile rispetto a ciascun comprensorio e che abbiano effetto prescrittivo nei confronti degli atti di governo del territorio dei comuni.

Il comune nel piano operativo prevede nuove aree a destinazione estrattiva, l'ampliamento, o la riduzione di quelle esistenti, in relazione agli obiettivi di produzione sostenibile indicati per ciascun comprensorio nelle tabelle di cui Allegato A



della proposta di PRC, tenendo conto, nel computo, delle volumetrie residue già autorizzate e non ancora escavate.

La Tabella 4 del citato Allegato A della proposta di PRC, riporta gli obiettivi di produzione sostenibile per comprensorio:

per il Comune di Massa sono previsti 4.580.421 metri cubi di materiale per usi ornamentali (comprensivi dei materiali da taglio e dei derivati) estraibili nei prossimi venti anni di vigenza del piano regionale.

Si riportano di seguito i dati sulle produzioni degli ultimi quattro anni delle attività estrattive presenti sul territorio del Comune di Massa:

### Anno 2013

| Località  | Autorizzazioni comunale numero | Ornamentali totale mc | Ornamentali totale ton | Derivati totale mc | Derivati totale ton | Produzione tot cava mc | Produzione tot cava ton |
|---|--------------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|
| Forno   | 1652                           | 1.200                 | 3.240                  | 49.703             | 112.251             | 50.903                 | 115.491                 |
| Valsora - Sella   | 3934                           | 1.784                 | 4.816                  | 151                | 393                 | 1.935                  | 5.209                   |
| Valsora   | 4584                           | 1.420                 | 3.835                  | 494                | 1.285               | 1.915                  | 5.120                   |
| Capraia   | 3608                           | 1.370                 | 3.700                  |                    |                     | 1.370                  | 3.700                   |
| Madielle  | 1896                           | 5.261                 | 14.204                 | 11.051             | 28.952              | 16.312                 | 43.156                  |
| Rocchetta   | 1051                           | 397                   | 1.073                  | 0                  | 0                   | 397                    | 1.073                   |
| Casette   | 1501                           | 419                   | 1.131                  |                    |                     | 419                    | 1.131                   |
| Casette   | 2095                           | 2.470                 | 6.669                  | 1.660              | 4.165               | 4.130                  | 10.834                  |
| Madielle  | 1898                           | 4.748                 | 12.820                 | 19.082             | 44.128              | 23.831                 | 56.948                  |
| Valsora   | 1400                           | 899                   | 2.426                  | 2.336              | 5.303               | 3.234                  | 7.729                   |
| Forno   | 1000                           | 1.020                 | 2.753                  | 11.727             | 26.132              | 12.747                 | 28.885                  |
| Casette   | 5264                           | 13.950                | 37.665                 | 26.257             | 65.169              | 40.207                 | 102.834                 |
| Casette   | 1670                           | 742                   | 2.004                  |                    |                     | 742                    | 2.004                   |
| Produzione totale anno 2013   |                                |                       |                        |                    |                     | 158.142                | 384.114                 |
| Produzione media anno 2013<br>(produzione zero non concorre alla media) |                                |                       |                        |                    |                     | 12.165                 | 29.547                  |

### Anno 2014

| Località  | Cod. aut. | Ornamentali totale mc | Ornamentali totale ton | Derivati totale mc | Derivati totale ton | Produzione tot cava mc | Produzione tot cava ton |
|---|-----------|-----------------------|------------------------|--------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|
| Rocchetta   | 492       | 7.406                 | 19.997                 | 0                  | 0                   | 7.406                  | 19.997                  |
| Forno   | 602       | 1.333                 | 3.600                  | 0                  | 0                   | 1.333                  | 3.600                   |
| Forno   | 1000      | 912                   | 2.463                  | 258                | 495                 | 1.170                  | 2.958                   |
| Valsora   | 1400      | 753                   | 2.032                  | 4.121              | 9.839               | 4.874                  | 11.871                  |
| Forno   | 1652      | 1.026                 | 2.771                  | 62.187             | 141.908             | 63.213                 | 144.679                 |
| Casette   | 1670      | 932                   | 2.517                  | 0                  | 0                   | 932                    | 2.517                   |
| Madielle  | 1896      | 5.251                 | 14.177                 | 4.247              | 10.569              | 9.498                  | 24.746                  |
| Madielle  | 1898      | 4.338                 | 11.712                 | 18.053             | 42.237              | 22.391                 | 53.949                  |
| Forno   | 3322      | 10                    | 28                     | 0                  | 0                   | 10                     | 28                      |
| Capraia   | 3608      | 1.702                 | 4.596                  | 0                  | 0                   | 1.702                  | 4.596                   |
| Piastramarina   | 3814      | 921                   | 2.487                  | 0                  | 0                   | 921                    | 2.487                   |
| Valsora - Sella   | 3934      | 1.727                 | 4.662                  | 137                | 356                 | 1.864                  | 5.018                   |
| Valsora   | 4584      | 921                   | 2.488                  | 4.121              | 9.839               | 5.042                  | 12.327                  |
| Casette   | 5264      | 5.317                 | 14.355                 | 19.263             | 48.275              | 24.579                 | 62.630                  |
| Casette   | 5511      | 0                     | 0                      | 0                  | 0                   | 0                      | 0                       |
| Casette   | 5852      | 3.713                 | 10.026                 | 11.538             | 30.000              | 15.252                 | 40.026                  |
| Produzione totale anno 2014   |           |                       |                        |                    |                     | 160.188                | 391.429                 |
| Produzione media anno 2014<br>(produzione zero non concorre alla media) |           |                       |                        |                    |                     | 10.679                 | 26.095                  |

### Anno 2015

| Località  | Autorizzazioni comunale numero | Ornamentali totale mc | Ornamentali totale ton | Derivati totale mc | Derivati totale ton | Produzione tot cava mc | Produzione tot cava ton |
|---|--------------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|
| Forno   | 1652                           | 810                   | 2.188                  | 48.753             | 119.444             | 49.563                 | 121.632                 |
| Forno   | 3322                           | 872                   | 2.355                  | 6.508              | 16.668              | 7.380                  | 19.023                  |
| Forno   | 629                            | 1.169                 | 3.157                  | 1.192              | 3.002               | 2.361                  | 6.159                   |
| Forno   | 2650                           | 833                   | 2.250                  | 3.131              | 7.500               | 3.964                  | 9.750                   |
| Casette   | 222                            | 651                   | 1.759                  | -                  | -                   | 651                    | 1.759                   |
| Casette   | 2757                           | 3.738                 | 10.093                 | 9.192              | 23.900              | 12.930                 | 33.993                  |
| Casette   | 5264                           | 7.652                 | 20.661                 | 18.642             | 47.170              | 26.294                 | 67.831                  |
| Casette   | 1670                           | 167                   | 450                    | -                  | -                   | 167                    | 450                     |
| Rocchetta   | 492                            | 7.806                 | 21.077                 | -                  | -                   | 7.806                  | 21.077                  |
| Rocchetta   | 2679                           | -                     | -                      | -                  | -                   | -                      | -                       |
| Madielle  | 1898                           | 4.461                 | 12.045                 | 10.367             | 26.806              | 14.828                 | 38.851                  |
| Madielle  | 1896                           | 4.063                 | 10.970                 | 16.741             | 40.000              | 20.804                 | 50.970                  |
| Capraia   | 3608                           | 1.017                 | 2.747                  | -                  | -                   | 1.017                  | 2.747                   |
| Alto di Sella   | 3934                           | 1.898                 | 5.125                  | 1.122              | 2.918               | 3.020                  | 8.043                   |
| Valsora   | 4584                           | 18                    | 48                     | 453                | 1.042               | 471                    | 1.090                   |
| Valsora   | 1400                           | 1.133                 | 3.058                  | 5.406              | 13.148              | 6.538                  | 16.206                  |
| Piastramarina   | 3814                           | -                     | -                      | 2.363              | 6.144               | 2.363                  | 6.144                   |
| Produzione totale anno 2015   |                                |                       |                        |                    |                     | 160.160                | 405.725                 |
| Produzione media anno 2015<br>(produzione zero non concorre alla media) |                                |                       |                        |                    |                     | 10.010                 | 25.358                  |

Anno 2016

| Località  | Autorizzazione comunale numero | Ornamentali totale mc | Ornamentali totale ton | Derivati totale mc | Derivati totale ton | Produzione tot cava mc | Produzione tot cava ton |
|---|--------------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|
| Forno   | 1652                           | 447                   | 1.208                  | 11.305             | 25.039              | 11.752                 | 26.247                  |
| Forno   | 3322                           | 866                   | 2.338                  | 33.403             | 83.575              | 34.269                 | 85.913                  |
| Forno   | 629                            | 649                   | 1.752                  | 577                | 1.195               | 1.225                  | 2.947                   |
| Forno   | 2650                           | 547                   | 1.478                  | 861                | 2.000               | 1.408                  | 3.478                   |
| Casette   | 222                            | 4.137                 | 11.171                 | 12.656             | 32.131              | 16.794                 | 43.302                  |
| Casette   | 2757                           | 2.447                 | 6.608                  | 7.487              | 19.007              | 9.934                  | 25.615                  |
| Casette   | 5264                           | 3.899                 | 10.526                 | 11.925             | 30.275              | 15.824                 | 40.801                  |
| Casette   | 1670                           | 104                   | 282                    | 0                  | 0                   | 104                    | 282                     |
| Rocchetta   | 492                            | 5.200                 | 14.041                 | 0                  | 0                   | 5.200                  | 14.041                  |
| Rocchetta   | 2679                           | 750                   | 2.024                  | 2.692              | 7.000               | 3.442                  | 9.024                   |
| Madielle  | 517                            | 3.923                 | 10.592                 | 4.841              | 12.587              | 8.764                  | 23.179                  |
| Madielle  | 1896                           | 3.751                 | 10.129                 | 13.357             | 31.597              | 17.108                 | 41.726                  |
| Capraia   | 3608                           | 1.026                 | 2.771                  | 565                | 1.300               | 1.592                  | 4.071                   |
| Alto di Sella   | 3934                           | 1.784                 | 4.818                  | 661                | 1.718               | 2.445                  | 6.536                   |
| Valsora   | 4584                           | 0                     | 0                      | 0                  | 0                   | -                      | -                       |
| Valsora   | 1400                           | 578                   | 1.560                  | 842                | 2.088               | 1.420                  | 3.648                   |
| Piastramarina   | 3814                           | 927                   | 2.502                  | 0                  | 0                   | 927                    | 2.502                   |
| Produzione totale anno 2016   |                                |                       |                        |                    |                     | 132.209                | 333.312                 |
| Produzione media anno 2016<br>(produzione zero non concorre alla media) |                                |                       |                        |                    |                     | 8.263                  | 20.832                  |

Anno 2017

| Cod. cava   | Autorizzazione comunale numero | Ornamentali totale mc | Ornamentali totale ton | Derivati totale mc | Derivati totale ton | Produzione tot cava mc | Produzione tot cava ton |
|---|--------------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|
| Forno   | 1652                           | -                     | -                      | -                  | -                   | -                      | -                       |
| Forno   | 3322                           | 877                   | 2.368                  | 14.656             | 37.821              | 15.533                 | 40.189                  |
| Forno   | 629                            | 795                   | 2.146                  | 161                | 418                 | 956                    | 2.564                   |
| Forno   | 2650                           | 756                   | 2.040                  | 74                 | 193                 | 830                    | 2.233                   |
| Casette   | 383                            | 3.516                 | 9.494                  | 9.753              | 25.362              | 13.269                 | 34.856                  |
| Casette   | 2757                           | 1.616                 | 4.364                  | 5.260              | 13.675              | 6.876                  | 18.039                  |
| Casette   | 384                            | 5.077                 | 13.709                 | 13.597             | 35.353              | 18.675                 | 49.062                  |
| Casette   | 382                            | 182                   | 492                    | 972                | 2.526               | 1.154                  | 3.018                   |
| Casette   | 1670                           | 100                   | 269                    | -                  | -                   | 100                    | 269                     |
| Rocchetta   | 492                            | 6.504                 | 17.561                 | -                  | -                   | 6.504                  | 17.561                  |
| Rocchetta   | 2679                           | 1.115                 | 3.010                  | 3.385              | 8.800               | 4.499                  | 11.810                  |
| Madielle  | 517                            | 3.891                 | 10.506                 | 8.244              | 21.435              | 12.135                 | 31.941                  |
| Madielle  | 1896                           | 3.473                 | 9.376                  | -                  | -                   | 3.473                  | 9.376                   |
| Capraia   | 3608                           | 158                   | 426                    | -                  | -                   | 158                    | 426                     |
| Alto di Sella   | 3934                           | 1.603                 | 4.328                  | 1.322              | 3.438               | 2.925                  | 7.766                   |
| Valsora   | 1400                           | 7                     | 18                     | -                  | -                   | 7                      | 18                      |
| Produzione totale anno 2017   |                                |                       |                        |                    |                     | 87.094                 | 229.128                 |
| Produzione media anno 2017<br>(produzione zero non concorre alla media) |                                |                       |                        |                    |                     | 5.806                  | 15.275                  |

Per quanto riguarda la determinazione degli obiettivi di produzione sostenibile previsti dai PABE del Comune di Massa, si rimanda allo specifico Elaborato N – QUOTE ESTRATTIVE PER CIASCUN BACINO E CIASCUNA CAVA DEL PABE DEL COMUNE DI MASSA in cui si specifica bacino per bacino e cava per cava le volumetrie assentibili nei prossimi dieci anni di vigenza del piano.

I PABE del Comune di Massa prevedono il rispetto del dimensionamento massimo dettato dalla pianificazione regionale con criteri di premialità progressiva, volti all'implementazione delle caratteristiche qualificanti le industrie estrattive che come riflesso possono portare benefici diffusi sul territorio, sull'ambiente e per le popolazioni interessate.

Di seguito si riporta in maniera schematica e riassuntiva una tabella che illustra la scelta dei PABE di consentire premialità alle imprese maggiormente performanti e virtuose.

La questione del dimensionamento e l'azione specifica delle premialità è un argomento da evidenziare ai fini della valutazione del piano, in quanto l'introduzione delle premialità è frutto di una scelta ponderata sull'applicazione degli obiettivi di produzione sostenibile definiti dalle politiche regionali. Differentemente da quanto effettuato da altri comuni, che hanno recepito tal quale il dimensionamento regionale, il Comune di Massa ha valutato i benefici che si potevano ottenere in cambio di volumetrie assentibili.

Appare utile specificare che il massimo ottenibile con le premialità rimane all'interno delle volumetrie degli OPS indicate dal PRC.

| Tempo   | Produzione                       | Obblighi   |
|---------|----------------------------------|--|
| 0       | Fino al 50% del volume assegnato | Restituzione rilievo 3d con uso di drone o laser scanner   |
| 6 mesi  |                                  | Impianto pulizia gomme mezzi trasporto (anche associati)   |
| 12 mesi |                                  | Tracciabilità - Controllo con CHIP del blocco  |
|         | Produzione oltre il 50%          | Premialità   |
|         | +10% del volume assegnato        | Certificazione ambientale EMAS III   |
|         | +10% del volume assegnato        | Certificazione ambientale ISO 14001  |
|         | +10% del volume assegnato        | Macchine per ridurre polveri o a basso consumo d'acqua   |
|         | +10% del volume assegnato        | Assunzione di almeno 2 nuove maestranze  |
|         | +15% del volume assegnato        | Certificazione sicurezza ISO 45001   |
|         | +15% del volume assegnato        | Contributo annuo per la valorizzazione dei percorsi di trekking, Valorizzazione turistica e Realtà Aumentata |
| Tempo   | Produzione                       | Obblighi   |

Ovviamente la percentuale massima non potrà superare il 100% del volume assegnato

I quantitativi di ogni cava sono stati definiti considerando, per le cave a più alta produzione, la percentuale dei volumi scavati negli ultimi sei esercizi rispetto alla produzione totale del periodo, moltiplicandola per la quantità che il PRC assegna al Comune di Massa.

Per le cave più piccole o in fase di avviamento è stata attribuito un volume in funzione della sostenibilità economica, considerando una produzione media di quattro addetti,

così che le cave a minore produzione possano incrementare il numero dei dipendenti e possano fare investimenti che consenta loro di mantenere l'attività a livelli di profitto accettabili.

Per le cave da riattivare è stata considerata un volume sostenibile uguale per tutte ( vedi tabella negli allegati) che tiene conto delle condizioni giacimentologiche e della sostenibilità economica e paesaggistica .

Ai sensi della LR 35/2015, le sopraindicate quantità sostenibili sotto il profilo paesaggistico, sono scavabili previa approvazione, da parte dell'Autorità competente, dei "Progetti definitivi" e sono subordinate alla contestuale realizzazione delle misure di mitigazione e compensazione secondo quanto indicato nelle NTA.

Il PABE con riferimento alle quantità massime scavabili, persegue l'obiettivo tendenziale di raggiungere al almeno il 50% delle lavorazioni in filiera corta, sulla base delle intese e con le modalità definite nella convenzione . Il conseguimento del suddetto obiettivo sarà oggetto di attività monitoraggio.

## 5. SOGGETTI INTERESSATI AL PROCEDIMENTO

Ai sensi dell'art. 9 della l.r. 10/2010 deve essere garantita l'informazione e la partecipazione pubblica al procedimento di VAS, assicurando l'intervento di chiunque intenda fornire elementi conoscitivi e valutativi concernenti i possibili effetti del Piano sull'ambiente.

Durante il percorso sono stati predisposti - di concerto con l'Amministrazione - alcuni documenti illustrativi preparatori, condivisi sia mediante incontri mirati sia mediante la pubblicazione sul sito web del Comune, finalizzati a garantire la corretta e costante informazione ai fini di una pianificazione partecipata e condivisa.

Il Documento Preliminare, il Rapporto Ambientale e la Sintesi non tecnica saranno pubblicati sul sito web del Comune in apposita sezione dedicata ai Piani Attuativi dei bacini estrattivi.

Dopo l'adozione dei Piani Attuativi, e la pubblicazione dell'avviso sulla BURT, sarà possibile consultare per 60 giorni tutto il materiale del Piano, comprensivo dei quadri conoscitivi, della parte propositiva e progettuale e della parte valutativa; sarà quindi possibile presentare contributi e osservazioni.

Soggetti della Valutazione Ambientale Strategica (VAS) l.r. 10/2010:

- Regione Toscana
- Provincia di Massa
- Provincia di Lucca
- Parco Regionale delle Alpi Apuane
- comuni confinanti:
  - Carrara
  - Fivizzano
  - Minucciano
  - Vagli
  - Stazzema
  - Seravezza
  - Montignoso
- altri comuni:
  - Casola
  - Unione Comuni Garfagnana
  - Unione di Comuni Montana Lunigiana
  - Unione di Comuni Della Versilia
  
- ARPAT- Dipartimento provinciale di Massa

- Azienda USL Toscana Nord Ovest Dipartimento Prevenzione Igiene e Sicurezza nei Luoghi di Lavoro (PISLL) Dipartimento Ingegneria Mineraria
- Segretariato Regionale della Toscana – MiBACT
- Soprintendenze per il Patrimonio storico, Artistico ed Etnoantropologico e per i Beni Architettonici, Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le Province di Lucca e Massa Carrara
  
- Ufficio Regionale Genio Civile di Massa
  
- Servizio Idrologico Regionale
- Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Magra
- Autorità di Bacino Toscana Nord
- Autorità di Bacino Toscana Costa
  
- Consorzio Bonifica Toscana Nord
- Autorità Idrica Toscana
- GAIA S.p.A. – Ente gestore del Servizio Idrico Integrato
- ENEL – Ente gestore energia elettrica
- ATO Toscana Costa Autorità Gestione Rifiuti
  
- Usi civici
  
- "C.A.M. Comune di Massa", Associazione dei concessionari di Agri Marmiferi del Comune di Massa
  
- Comando Carabinieri Forestali
  
- Club Alpino Italiano, Gruppo Regionale Toscana
- Società Speleologica Italiana
  
- Ordine degli Architetti P.P.C. della Provincia di Massa Carrara
- Ordine dei Geologi della Toscana
- Ordine degli ingegneri della Toscana
- Associazione Direttori e Progettisti di Cava
  
- Legambiente
- Italianostra
- LIPU
- WWF Toscana
- GRIG Gruppo di intervento giuridico
- FAI Fondo Ambiente Italiano Delegazione Lucca e Massa Carrara
  
- Camera di Commercio di Massa Carrara
- Associazione industriali di Massa Carrara
- CNA di Massa Carrara
- Confartigianato di Massa Carrara
- IMM Internazionale Marmi e Macchine Carrara S.p.A.- CARRARAFIERE
  
- Unioni Sindacali: CGIL, CISL, UIL, FILLEA,
- Legacoop Toscana

## 5.1. I contributi partecipativi

Il Comune di Massa nel mese di maggio ha pubblicato sulla cronaca locale dei quotidiani il comunicato di avvenuto avvio del procedimento di formazione dei PABE.

Il comunicato è stato pubblicato sia sulle pagine cartacee dei quotidiani diffusi sul territorio che sulle relative pagine internet accessibili dalla rete. Il comunicato è stato inoltre pubblicato sulla home-page del sito web del Comune di Massa, sulla pagina di Facebook e sull' apposito sito del Garante dell' Informazione.

Il 9 aprile 2019 si è tenuto un incontro con la cittadinanza in cui è stato illustrato il percorso che il Comune di Massa ha intrapreso per la redazione del PABE, i contenuti, le azioni, le indicazioni ed i possibili effetti previsti. All' incontro del 9 aprile sono state registrate 15 persone.

È stato presentato un solo contributo pervenuto in modo formale attraverso l'apposito form on-line predisposto sulla pagina web del Garante dell'informazione.

Deve essere evidenziato che gli incontri pubblici sui procedimenti di governo del territorio hanno finalità informative e comunicative, non tecniche. La partecipazione agli stessi è stata libera e gli intervenuti non hanno avuto l'obbligo di registrarsi.

A seguito dell' avvio del procedimento del piano e dell'avvio del processo di valutazione ambientale strategica ai sensi dell' articolo 23 della l.r. 10/2010 avvenuto con trasmissione del 26 marzo 2019, ed a seguito della consultazione dei soggetti con competenze ambientali, sono stati presentati i seguenti contributi:

- Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Segretariato regionale del Ministero per i Beni e le Attività Culturali della Toscana (prot. 24375 23/04/2019)

- ARPAT Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana – Area Vasta Costa, Dipartimento di Massa Carrara (prot. 24480 del 24/04/2019 classificazione: MS.02/64.21 del 24/04/2019, prot. Arpat n. 23608)

- GAIA Servizi Idrici, Servizio Pareri Patrimonio Affari Generali, nota del 24 aprile 2019 a firma del Referente Ing. Alfredo Giunta (prot. 24646 del 24/04/2019)



- FILLEA Massa Carrara, Osservazioni ai piani di bacino- FilleaCgil (email del 5 aprile 2019 a firma di Leonardo Quadrelli Segretario Generale Fillea Cgil Massa Carrara
- CONFINDUSTRIA Livorno Massa - Carrara, Delegazione territoriale di Massa – Carrara (email del 24 aprile 2019 a firma di Paolo Baldini)
- Consigl. Paolo Menchini consigliere comunale Movimento 5 Stelle Massa contributo online del 30/04/2019
- Regione Toscana Settore VIA-VAS – Opere Pubbliche (prot. 26183 del 03/05/2019)
- prof. Franca Leverotti – email al Sindaco del 14/05/2019

Dei contributi acquisiti dal Comune di Massa si evidenziano in particolare:

Il contributo del Settore VIA-VAS della Regione Toscana, che rileva che:

- nel rapporto ambientale si ritiene necessario dare ampia trattazione della metodologia alla base dei criteri, e quindi delle scelte, del percorso di condivisione e partecipazione svolto e dei risultati ottenuti, orientati all'effettiva gestione sostenibile della risorsa marmo.

Il capitolo 5 del Rapporto Ambientale viene integrato con l'esame del percorso di condivisione e partecipazione svolto, ed in particolare con le conseguenti azioni attuate nella progettazione del PABE

- Come stimolo e contributo all'implementazione dei criteri che dovranno essere selezionati per l'individuazione delle quantità massime sostenibili, si forniscono i seguenti suggerimenti a puro titolo esemplificativo e non esaustivo: criteri di tipo paesaggistico desunti dal PIT-PPR, di tipo ambientale orientati alla tutela della risorsa idrica e all'equilibrio idrogeologico, criteri basati sull'efficienza dell'escavazione ossia cave che a parità di risorsa sottratta abbiano minor produzione di detriti, criteri a carattere socio-economico come ad esempio privilegiare escavazioni che, a parità di impatti ambientali, generino maggior profitto in connessione anche alla qualità della risorsa ecc.

I criteri di tipo paesaggistico sono stati desunti dal PIT-PPR: il capitolo quarto del RA è stato implementato indicando gli obiettivi dei PABE in relazione alla pianificazione paesaggistica, in particolare nel capitolo 4.2 sono stati indicati scheda per scheda del PIT-PPR gli obiettivi specifici prefissati dalla pianificazione dei PABE.

Per quanto riguarda la tutela della risorsa idrica e l'equilibrio idrogeologico sono stati affrontati specifici studi che non erano disponibili nella fase di redazione del Documento Preliminare. Sono state analizzate le criticità relative al potenziale inquinamento dei corsi d'acqua superficiali ed ipogei, sono stati analizzati i potenziali inquinamenti chimici e batteriologici delle acque di falda e sono state individuate le relative azioni che i PABE attueranno.

In relazione all'argomento dell'efficienza dell'escavazione, ossia cave che a parità di risorsa sottratta abbiano minor produzione di detriti, il PABE hanno recepito puntualmente gli orientamenti regionali esplicitati nella proposta di PRC.

- Si ricorda, in fase di stesura del RA, di operare una accurata ricostruzione dell'albero degli obiettivi e delle azioni associate a ciascun obiettivo specifico (siano esse azioni di carattere normativo, programmatico ecc.) in modo da rendere chiaro il collegamento tra azioni e obiettivi e quindi valutare l'efficacia del PABE nel perseguimento di tutti gli obiettivi dichiarati nei DP.

Il paragrafo 4.2 del RA esplicita i criteri utilizzati per la redazione del PABE che fondano le radici nella programmazione regionale della l.r. 65/2014, nel PIT-PPR e nel PRC. Vengono inoltre descritti i collegamenti tra le azioni e gli obiettivi del piano attuativo e la normativa generale e di settore. I PABE si compongono anche di apposite schede, alle quali si rimanda, in cui si esplicita come gli obiettivi trovino attuazione nella disciplina di piano.

- Si raccomanda inoltre di definire azioni per ogni bacino in stretta correlazione con le criticità rilevate in modo che la strategia, tradotta poi all'interno delle NTA, possa agire in modo più incisivo in correlazione alle specifiche problematiche di ogni bacino

I PABE del Comune di Massa definiscono azioni non soltanto per ogni bacino ma anche per ogni singola cava. Sono state redatte infatti, apposite schede dei siti estrattivi in cui sono evidenziati gli elementi di quadro conoscitivo, le caratteristiche strutturali dei

giacimenti e relative potenzialità estrattive, le criticità idrogeologiche, idrauliche e sismiche, oltre che quelle paesaggistiche, ambientali e le interferenze con la struttura ecosistemica ed antropica. Al QC segue un Quadro Propositivo con l'indicazione delle possibilità di intervento in termini di modalità di estrazione, di quantità estraibili, di azioni di tutela dell'ambiente e del paesaggio.

- Nel RA il quadro conoscitivo dovrà essere sviluppato in modo puntuale per tutte le componenti ambientali e dovranno essere caratterizzate le criticità, le problematiche connesse alle tendenze evolutive e gli elementi di valore ambientale che richiedono tutela anche alla luce delle normative vigenti.

Come sopra accennato, i PABE del Comune di Massa riportano per ogni sito estrattivo delle schede di analisi di dettaglio. Di ogni sito ne sono descritte le caratteristiche e le relative problematiche e criticità. Le maggiori criticità riscontrabili in maniera diffusa sul territorio sono state descritte in maniera più sintetica nel paragrafo 6.2. del presente Rapporto Ambientale

- Nei DP viene riportata nel capitolo 6 una matrice di valutazione degli obiettivi (che sarà compilata in fase di RA) senza alcuna indicazione specifica

Le tabelle e le matrici di valutazione riportate nel DP come descritto, avevano carattere orientativo ed avevano l'obiettivo di rappresentare un modello di valutazione che sarebbe stato svolto nel momento in cui sarebbe stato maggiormente definito il progetto di piano attuativo e soprattutto una volta acquisiti i contributi degli SCA.

E' evidente che nella fase di avvio del procedimento il piano si trova ancora in una forma embrionale e che deve evolversi. È compito della valutazione descriverne la sua evoluzione e descrivere le scelte rispetto alle alternative. La compilazione di dette matrici non avrebbe potuto avvenire in quella fase e nel caso sarebbe stata approssimativa, retorica o di scarsa attendibilità.

Le tabelle, riviste e meglio ricomposte in funzione dell'organizzazione degli indirizzi e degli obiettivi, sono riportate nel presente Rapporto Ambientale.

I punti 5, 6 e 7 del contributo del Settore VIA-VAS sono stati ottemperati e sono riscontrabili nell'intero piano attuativo.

Per quanto riguarda il punto 8, premesso che il PRC non è stato ancora adottato alla data odierna e che comunque è stata svolta la progettazione dei PABE in stretta aderenza con il redigendo PRC proposto dalla Giunta Regionale, si rimanda al Documento di Conformità che ne descrive la coerenza.

Appare quindi accolto favorevolmente il contributo del Settore Regionale VIA-VAS per i suddetti argomenti, così come possono essere ritrovati nei contenuti del PABE molteplici altri ambiti tematici di contatto con gli orientamenti regionali, affrontati e valutati durante la redazione dei PABE del Comune di Massa .

Il contributo di ARPAT che rileva che:

- 1) Informazioni generali sul Piano: non è stato presentato un documento che descriva i contenuti dei Piani Attuativi.

A cominciare dall' introduzione, il Documento Preliminare illustra i motivi per cui si procede alla redazione del piano attuativo, i riferimenti normativi di contesto, i contenuti che questo dovrà avere e le modalità di redazione del procedimento di VAS ed i principali contenuti che si prevede che avrà il successivo Rapporto Ambientale. Nel DP Vengono indicate anche le fasi con cui si costituirà il procedimento valutativo. Il Capitolo primo del DP contiene l' inquadramento normativo e le finalità della VAS e del DP:

- rispetto al DP viene integrato il capitolo 1.2 relativamente al procedimento ed alla finalità della VAS
- viene introdotto il paragrafo 1.2.3. relativo alle finalità del Rapporto Ambientale

Il Capitolo terzo del DP illustra le interrelazioni con gli altri piani e programmi di riferimento:

- viene integrato il Capitolo 3 con un apposito studio del PIT-PPR, delle invariante, degli obiettivi strategici e specifici;
- viene ampliato lo studio dei piani del parco

Il Capitolo sesto del DP illustra la struttura e l' impostazione della Valutazione da effettuarsi nel percorso contestuale di progettazione e valutazione:

- viene ampliata la sezione valutativa del PABE

2) individuazione degli aspetti ambientali interessati: non è stato individuato un primo set di indicatori finalizzato a descrivere le caratteristiche ambientali e territoriali più significative

Nel Capitolo 6 del DP è stato specificato che per ogni obiettivo del PABE sarebbero stati valutati gli effetti attesi, tenendo conto delle azioni proprie per ogni obiettivo in relazione ad ogni componente ambientale significativa.

Le tabelle riportate nel DP assumevano carattere orientativo ed era altresì indicato che sarebbero state calibrate nella maniera più opportuna nel momento in cui sarebbe stato maggiormente definito il PABE e soprattutto una volta acquisiti i contributi degli SCA e dei soggetti coinvolti durante l' avvio del procedimento. A tal proposito si evidenzia la mancata opportunità da parte di alcuni SCA di fornire specifici indirizzi ed indicatori di stato richiesti con l' avvio del procedimento e con il coinvolgimento nelle fasi preliminari della valutazione, che sarebbero stati utili alla predisposizione del processo valutativo del piano.

Si evidenzia inoltre che il Documento Preliminare, per definizione di legge, è predisposto ai fini dello svolgimento della fase preliminare di definizione dei contenuti del Rapporto Ambientale.

Le componenti ambientali indicate nelle numerose tabelle del Capitolo Valutazione sarebbero state implementate e calibrate a seguito dell' indicazione dei dati disponibili che avrebbero potuto fornire gli SCA.

Si evidenzia inoltre che il livello di pianificazione urbanistica, territoriale e paesaggistica del PABE, pur essendo pianificazione attuativa, non raggiunge il livello di dettaglio, proprio della progettazione di un cantiere estrattivo di cava.

A tal proposito appare indispensabile rilevare che le tabelle riportate nel DP e opportunamente compilate nel presente Rapporto Ambientale descrivono l' analisi e la consistenza degli effetti che provocano o che possono provocare le azioni del piano e le conseguenti azioni per l'eliminazione, la riduzione, o la compensazione delle pressioni indotte dalle attività estrattive.

3) definizione della struttura del Rapporto Ambientale e indicazione delle banche dati che saranno utilizzate per la sua redazione

Tutto il Documento Preliminare è impostato al fine di definire non solo la struttura ma i contenuti propri del Rapporto Ambientale

4) indicazione dei criteri in base ai quali saranno individuate e valutate nel rapporto ambientale le possibili alternative

Al livello di definizione del Documento preliminare non è ancora definito il progetto di piano quindi non possibile conoscere le azioni portate avanti dal PABE e tantomeno le alternative a queste:

- coerentemente con quanto indicato nel DP ed in linea con la normativa di riferimento viene sviluppato il capitolo 6 relativo alla Valutazione
- 5) Si ritiene che nel piano attuativo dei bacini estrattivi si dovrebbe trovare una chiara risposta almeno alle seguenti domande:
  - cosa si considera sostenibile
  - con quali mezzi si persegue la sostenibilità
  - con quali strumenti e metodi la si misura
  - con quale frequenza si verifica che il piano rimanga sostenibile
  - come e quando si interviene per correggere le azioni di piano se ci si allontana dagli obiettivi prefissati.

Le domande e gli argomenti di assoluta importanza posti dall' Agenzia Regionale possono trovare risposta nella letteratura e nella dottrina della materia della Pianificazione territoriale e della Valutazione Ambientale, ma non nella redazione di un piano attuativo di dettaglio.

Appare utile sottolineare che altri contributi partecipativi evidenziano che il DP, redatto in forma sintetica, ha fornito indicazioni di massima per poter sviluppare il percorso valutativo e contemporaneamente, in maniera propositiva indicava gli aspetti da approfondire.

Il contributo di CONFINDUSTRIA Livorno Massa - Carrara, Delegazione territoriale di Massa – Carrara rileva che:

In forma propositiva e collaborativa vengono trasmessi dati utili per dare una più coerente rappresentazione del settore che hanno integrato il Capitolo 2.5.

Appare utile sottolineare che tali informazioni sono elemento necessario per una valutazione globale imparziale, che consentono di raffrontare le informazioni a disposizione della PA e che consentono un bilanciamento degli equilibri delle rappresentazioni del settore estrattivo.

## 6. LA VALUTAZIONE

Ai fini dell'effettuazione della Valutazione del piano, come indicato nel Documento Preliminare di VAS, sono state esaminate le pressioni che il settore estrattivo produce sulle componenti ambientali e per ogni tipologia di pressione è stata effettuata un'analisi della relativa consistenza e degli effetti che essa provoca o che può provocare.

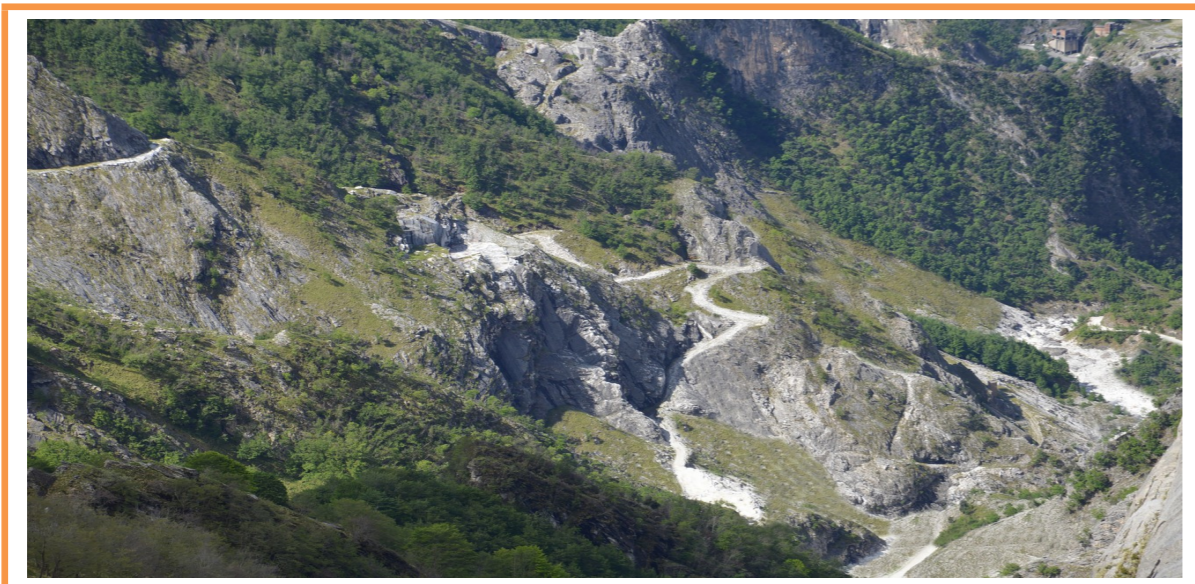
Vengono descritte poi le azioni che i PABE hanno previsto per la riduzione o l'eliminazione delle suddette pressioni sulle componenti ambientali.

Ogni PABE conterrà una scheda descrittiva delle criticità e delle azioni conseguenti che saranno prescritte ed attuate al fine di eliminare, mitigare o compensare le criticità.

Sono state indagate le parti maggiormente sensibili o vulnerabili delle componenti ambientali e prese in considerazione le azioni poste in essere dal piano e su queste sarà effettuato un monitoraggio finalizzato a valutarne l'efficacia nel tempo.

Sempre ai fini dell'azione valutativa del PABE sono stati tenuti in considerazione gli apporti conoscitivi e orientativi pervenuti nella fase di avvio da parte dei soggetti con competenze ambientali (SCA).

Ai fini della valutazione del PABE sono state analizzate le azioni messe in campo dai PABE e di seguito si riporta un ABACO DELLE CRITICITA' e le matrici di controllo delle azioni rivolte ad attuare ogni obiettivo previsto.





I PABE riconoscono inoltre i seguenti elementi di valore paesaggistico che sono identificati negli elaborati di piano e per i quali ogni PABE prevede specifiche discipline di tutela:

Struttura idro-geomorfologica:

- Crinali di rilievo e valore paesaggistico con integrità morfologica
- Vette in emergenza visiva con integrità morfologica
- Circhi glaciali (articolo 142, comma 1, lettera e), del Codice)
- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua (articolo 142, comma 1, lettera c), del Codice)
- Montagne eccedenti i 1.200 metri s.l.m. (articolo 142, comma 1, lettera d), del Codice)
- Geositi formalmente riconosciuti dal Parco delle Alpi Apuane (cavità naturali - grotte, morene cementate, circhi glaciali, pareti e creste)
- Sorgenti (captate e non captate)
- Sorgenti e punti di captazione dell'acqua idropotabile
- Reticolo idrografico della Regione Toscana
- Altro reticolo idrografico superficiale

Struttura ecosistemica:

- ZSC Formalmente riconosciuti
- ZPS Formalmente riconosciuti
- Territori coperti da foreste e da boschi (art.142. c.1, lett. g), del Codice)
- Formazioni boschive che "caratterizzano figurativamente" il paesaggio
- Ravaneti stabili in evoluzione (processi di naturalizzazione)
- Aree umide e specchi d'acqua naturali

Struttura antropica, comprendete i seguenti elementi territoriali

- Tracce di antica escavazione e cave storiche (preindustriali)
- Vie di lizza
- Manufatti preindustriali (piri, rinvii, teleferiche, rotaie, muri di contenimento, ecc.)
- Beni e manufatti storico culturali minori (tabernacoli, maestà, croci, manufatti militari, ponti, ecc.)
- Vasche e fontanili di impianto storico
- Coltive e sistemazioni agrarie (praterie)
- Antiche pratiche silvo pastorali
- Percorsi e mulattiere (di impianto storico)
- Rete escursionistica (CAI)
- Punti di vista panoramici e/o rilevanti

6.1. GLI IMPATTI ATTESI E LE RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE

| CRITICITA'   | Livello di criticità | AZIONI PREVISTE   |
|--|----------------------|---|
|  | o                    |   |
|  | +                    |   |
|  | ++                   |   |
| Interferenze paesaggistiche  | +                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riduzione del consumo del suolo</li> <li>- Tutela delle vette e dei crinali</li> <li>- Riduzione delle superfici visibili: coltivazioni in galleria e riduzione delle aree di cantiere</li> <li>- Ripulitura dei vecchi ravaneti e divieto di realizzazione di nuovi</li> <li>- Tutela dei paesaggi ipogei</li> <li>- Definizione dei criteri progettuali per i recuperi ambientali da realizzarsi a fine coltivazione</li> <li>- Incentivazione all'impiego di nuove tecnologie finalizzate alla riduzione degli impatti dei cantieri estrattivi</li> </ul> |
| Modificazioni del sistema geomorfologico   | ++                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riduzione delle interferenze con le vette ed i crinali</li> <li>- Asportazione dei ravaneti ai fini della messa in sicurezza ambientale e statico strutturale</li> <li>- Riduzione dei fenomeni erosivi</li> </ul>   |
| Interferenze con il sistema idrogeologico e delle acque superficiali e sotterranee | ++                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tutela degli acquiferi</li> <li>- Divieto di coltivazione di aree che presentano interferenze sensibili con il sistema carsico delle acque</li> <li>- Azioni da attuarsi in fase progettuale per la gestione della marmettola</li> <li>- Ripulitura dei ravaneti e delle aree di cantiere</li> <li>- Regolamentazione delle attività di squadratura dei blocchi e di vagliatura dei detriti a monte</li> <li>- Incentivo all'utilizzo di nuove tecnologie</li> </ul>   |
| Interferenze e riduzione degli habitat naturali                                    | ++                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diversificazione degli ambienti naturali</li> <li>- Riconoscimento e tutela degli habitat</li> <li>- Azioni per la salvaguardia degli ambienti naturali</li> </ul>   |
| Interferenza con le aree   | +                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riduzione delle interferenze con gli abitati</li> </ul>  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| urbane e con i nuclei abitati di montagna   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>per il transito dei mezzi pesanti</li> <li>- Presidio delle comunità locali sui territori montani</li> <li>- Riqualificazione degli edifici industriali</li> </ul>   |
| Interferenze con i manufatti e con gli elementi qualificanti il paesaggio legati al settore del marmo | o | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Azioni rivolte alla individuazione, mantenimento e valorizzazione degli elementi qualificanti</li> <li>- Valorizzazione delle tradizioni e della cultura locale legata al marmo</li> </ul>                                       |
| Sviluppo economico e incentivazione delle nuove tecnologie  | o | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caratterizzazione delle qualità merceologiche</li> <li>- Strumenti di analisi dei fronti di scavo e delle tecchie ai fini della sicurezza</li> <li>- Tracciabilità dei prodotti</li> <li>- Monitoraggio delle filiere</li> </ul> |



## 6.2. ABACO DELLE MAGGIORI CRITICITA' E DELLE CONSEGUENTI AZIONI DEI PABE

I PABE del Comune di Massa, al fine di mitigare le criticità ambientali derivanti dalle attività estrattive, assumo come elementi di indirizzo per la progettazione dei siti estrattivi l'elaborato PR15 del redigendo PRC (INDIRIZZI E MISURE DI MITIGAZIONE PER LE CRITICITÀ AMBIENTALI) per i temi affrontati nello stesso documento regionale.

Criticità paesaggistiche e Consumo di suolo

Azioni del PABE:

Le aree di riqualificazione paesaggistica comprendono principalmente i ravaneti, le vecchie aree di pertinenza e le vecchie tagliate di cava non rinaturalizzati. Per tutte queste aree sono previste nelle Norme Tecniche di Attuazione delle modalità di ripristino che privilegiano l'asportazione dei ravaneti e il ripristino del substrato (ripristino morfologico e paesaggistico) oppure procedure di rinaturalizzazione dei ravaneti e delle superfici di cava attraverso l'accelerazione dei processi di "ossidazione" (ripristino paesaggistico).

Le coltivazioni in sottosuolo sono state privilegiate sulle coltivazioni a cielo aperto in quanto determinano un impatto paesaggistico minore. Tutte le cave attive in sotterraneo sono state mantenute con questo sistema di coltivazione e anche per le cave coltivate a cielo aperto, molto spesso è stata prevista una coltivazione a cielo aperto mirata a creare le condizioni di sicurezza necessarie al passaggio in sottosuolo.

Il totale delle aree di coltivazione a cielo aperto e in sotterraneo previste dal PABE per tutti i bacini estrattivi del Comune di Massa ammonta a 661.434 mq, che rappresentano il 13,91 % della superficie di tutti bacini estrattivi. La superficie dedicata nel PABE alle coltivazioni a cielo aperto ammonta al 50,67 %, quella destinata alla coltivazione in sotterraneo ammonta al 49,33 % rispetto al totale delle coltivazioni.

Per le coltivazioni a cielo aperto sono state privilegiate quasi esclusivamente le aree interessate da precedenti coltivazioni, evitando al minimo il consumo di terreno vergine.

Le aree di riqualificazione ambientale e paesaggistica complessivamente ammontano a 307.626 mq. Poiché le aree impattate dalle precedenti coltivazioni ammontano complessivamente a 1.035.752 mq, le aree che saranno riqualificate ammontano al 29,70 % dell'area impattata dalle precedenti coltivazioni.

Questi due criteri generali dovrebbero determinare alla fine del periodo di attuazione del PABE una sensibile diminuzione dell'impatto paesaggistico delle coltivazioni quale è oggi quantitativamente rappresentato sulle tavole dell'intervisibilità ponderata.

Nella progettazione è stato adottato il criterio di avere il massimo di conservazione paesaggistica per tutta la durata del presente Piano Attuativo.

Con aree di "conservazione paesaggistica" si intendono quelle aree in cui, per tutta la durata del presente Piano Attuativo, non sono previste attività significative a modifica dell'attuale situazione paesaggistica. Ci riferiamo alle aree individuate sulle Tavole dello Stato Progettuale dell'Attività estrattiva:

- Aree di tutela e conservazione paesaggistica che comprendono tutte le aree in cui non è prevista alcuna attività di coltivazione né in soprasuolo né in sotterraneo né alcuna attività di ricerca per coltivazioni in soprasuolo o in sotterraneo;
  
- Zone in cui i retinati relativi alle aree di escavazione in sotterraneo, le aree con rilascio di permessi di ricerca per future coltivazioni in sotterraneo le aree con rilascio di permessi di ricerca per future coltivazioni a cielo aperto si sovrappongono alle aree che possono essere definite "aree di conservazione paesaggistica".

Complessivamente le aree di protezione paesaggistica sono 3.618.736 mq che rappresentano il 76,13 % del totale della superficie dei bacini estrattivi del Comune di Massa.

In sintesi oltre  $\frac{3}{4}$  della superficie dei bacini estrattivi del Comune di Massa, nel tempo di applicazione del presente PABE, non subirà alcuna modifica paesaggistica.





## Sistema delle acque superficiali e sotterranee

### Criticità:

La natura completamente carbonatica del substrato e quindi fortemente permeabile, rappresenta uno degli elementi di maggiore criticità in quanto potenziali vie di infiltrazione diretta tra le aree di lavoro ed il sistema idrogeologico dei principali inquinanti legati all'attività estrattiva tra cui la marmettola.

### Azioni del PABE:

Nel quadro conoscitivo sono state riportate le sorgenti identificate come geositi dal Parco Alpi Apuane. Nelle tavole idrogeologiche e idrologiche i geositi sono stati integrati in base alla bibliografia esistente, e soprattutto al CISS – Corpo Idrico Sotterraneo Significativo delle Alpi Apuane.

Per le sorgenti principali è stato determinato il bacino di alimentazione delle stesse al fine di individuare le cave attive che potrebbero essere idrogeologicamente collegate alla sorgente stessa, e prevedendo nelle Norme Tecniche di Attuazione (NTA, Elaborato B) monitoraggi periodici ogni qual volta che si ritengano possibili dei collegamenti tra le sorgenti e le aree di coltivazione.

Oltre ad una sempre maggiore attenzione alla gestione e controllo delle acque di lavorazione e meteoriche che interagiscono con l'area di coltivazione, è previsto che i piani di coltivazione siano corredati da un accurato studio idrogeologico, in cui siano indicate le vie di infiltrazione preferenziali e che sia definito un modello della circolazione idrica nell'ammasso carbonatico. Con periodicità annuale dovranno essere eseguite indagini di controllo e monitoraggio delle acque delle sorgenti del Frigido e di Renara, utilizzando diverse tipologie di traccianti con lo scopo di verificare se il proseguimento delle attività possa mettere in connessione le fratture che si incontreranno con il sistema carsico profondo.

Inquinamento dell'acquifero relativo alla marmettola

Criticità:

La “marmettola” è il residuo di lavorazione che deriva principalmente dai tagli con macchina a filo diamantato o con i tagli della tagliatrice a catena dentata. I due residui hanno dimensioni granulometriche assai differenti e quindi diverse possibilità di trasporto.

La marmettola prodotta dal filo diamantato e dalle perforatrici è costituita da un miscuglio di acqua e polvere di carbonato di calcio, con una granulometria riferibile come dimensione ai limi-argillosi, pertanto una volta depositata presenta un'azione impermeabilizzante. Prima del deposito e decantazione, la sua frazione solida è solamente del 4% pertanto è assai fluida e può infiltrarsi facilmente anche in fratture poco beanti.

Quando è parzialmente disidratata ha una consistenza molle, si attacca facilmente ai mezzi circolanti sui piani di cava e può così essere veicolata lontano dai punti di produzione.

Particolarmente nelle aree interessate da carsismo rappresenta uno dei principali inquinanti se non viene correttamente gestito il ciclo di lavoro con particolare riferimento alle acque di lavorazione, impedendone la dispersione sui piani di cava.

Azioni del PABE:

Le acque di lavorazione (acqua reflue), devono essere raccolte alla base dei tagli evitando lo scorrimento sui piani di cava.

I piazzali vanno mantenuti puliti eliminando la polvere anche attraverso l'utilizzo di spazzatrici industriali in modo da evitare fenomeni di trasporto connessi con i mezzi circolanti.

La gestione delle acque meteoriche dilavanti (AMD e AMPP) dovrà essere attuata secondo un progetto che è parte integrante del piano di coltivazione e che deve seguire i disposti del DPGR n°76/R “Modifiche al regolamento emanato dal Presidente della Giunta regionale 8 settembre 2008, n 46/R”.

Le industrie estrattive devono far uso della migliore tecnologia disponibile per il recupero e separazione dei fanghi di lavorazione, così da ridurre il consumo di acqua e migliorare la depurazione.

Le AMPP, come previsto dalla normativa possono essere raccolte ed impiegate nel ciclo produttivo. Se ciò non avviene vanno trattate con vasche specifiche in grado di contenere tutte le aliquote ricadenti sui piazzali e strade di cava.

Interferenza con le aree boscate

Azioni del PABE:

Un criterio generale adottato dalla progettazione è stato di non prevedere coltivazioni a cielo aperto a spese di aree boscate. Per quanto riguarda le coltivazioni in sotterraneo, solo in alcuni casi limitati la coltivazione in sotterraneo è stata spinta al di sotto delle aree boscate. Nei report



del Quadro Propositivo relativi a ciascun bacino sono discusse le possibili implicazioni delle aree di sovrapposizione tra aree boscate e coltivazioni in sotterraneo.

Potenziale inquinamento fisico da carburanti e oli lubrificanti dei corsi d'acqua superficiali e ipogei

Criticità:

Le macchine movimento terra (escavatori, pale cingolate, etc.), le macchine utilizzate per le operazioni di taglio e perforazione, i compressori e generatori di corrente, contengono tutte anche se in misura differente idrocarburi e/o li impiegano per il loro funzionamento. Pertanto all'interno della aree di cava sono presenti depositi di carburante, stoccaggi di oli e lubrificanti (sia nuovi che esausti), tutte potenziali fonti di inquinamento in caso di sversamenti accidentali, di perdite dai macchinari o di scarsa attenzione nella loro gestione ed impiego (es. durante le fasi di rifornimento o di cambio fluidi nei mezzi).

Azioni del PABE:

Per ridurre i rischi di inquinamento, i carburanti e gli oli lubrificanti dovranno essere conservati in cisterne omologate dotate di vasca di contenimento, integrate o meno, ma chiuse o poste in locale riparato per evitare il dilavamento e diluizione con acque meteoriche.

Tutte le operazioni di manutenzione devono essere eseguite su piazzole impermeabili, fondo in cemento o similare e dotate di una copertura, così da consentire la manutenzione anche in caso di pioggia ed evitare che le acque meteoriche possano dilavare residui di oli e grassi dispersi durante le operazioni.

Gli oli esausti vanno conservati in cisterne omologate poste in zona coperta, smaltendo i residui secondo normativa.

Al fine di evitare anche danni derivanti da incidenti non prevedibili, nei cantieri di cava devono essere presenti materiali oleoassorbenti e le società, come richiesto dall'ARPAT, dovranno essere dotate di un "Piano di gestione delle emergenze" ex D.lgs. 152/2006 art. 242 e 304.

Presenza di ravaneti

Criticità:

Negli ambiti territoriali di competenza dei PABE si riscontra spesso la presenza di ravaneti formati nel passato formati in prevalenza da elementi litici grossolani e caratterizzati da colorazioni diverse. Da un punto di vista paesaggistico i ravaneti che si sono accumulati nei decenni rappresentano uno dei principali elementi di degrado del paesaggio.

Azioni del PABE:

Il PRC (Piano Regionale Cave) e il presente Piano Attuativo prevedono la rimozione dopo lo stoccaggio temporaneo di tutti gli scarti di lavorazione. Non saranno quindi più aumentati i ravaneti esistenti né creati nuovi ravaneti.

Si deve comunque rilevare che l'impatto paesaggistico dei ravaneti è radicalmente ridotto dal cosiddetto fenomeno della "ossidazione". Per cui dopo un numero limitato di decenni, valutabile secondo l'esperienza corrente in una cinquantina di anni, il ravaneto, come pure le tagliate dei fronti di cava e tutte le superfici del marmo esposto alle intemperie, si coprono lentamente di licheni incrostanti di colorazione grigio scura. Questo processo, che assieme alla crescita di radi arbusti e ciuffi d'erba, è detto anche "rinaturalizzazione", comporta che i ravaneti così trasformati abbiano in aspetto del tutto analogo alle "sassaie" naturali che si sviluppano alla base di pareti subverticali della formazione marmifera. Questo processo produce quindi in alcune decine di anni un drastico abbattimento dell'impatto paesaggistico dei ravaneti e dei fronti di cava. Questo fenomeno è ben evidente in tutti le aree estrattive dismesse da tempo. Poiché l'attuale normativa prevede la rimozione di tutti i residui di lavorazione ne deriva che l'impatto visivo dei ravaneti diminuirà gradualmente nel tempo.

Si prevede che gli accumuli antropici rinaturalizzati non saranno rimossi se hanno già raggiunto una colorazione grigia più o meno scura e se risultano colonizzati da specie erbacee. Non potranno comunque essere rimossi se non sono raggiungibili con una idonea viabilità. Non è consentita la realizzazione di strade con forte impatto paesaggistico.

L'asportazione è comunque consentita nel caso di pericolosità statico strutturale.

I PABE distinguono:

- Ravaneti completamente rinaturalizzati, per i quali è stata prevista la conservazione paesaggistica e nessun intervento di ripristino che provocherebbe un peggioramento della situazione attuale. Questi ravaneti sono stati inclusi nelle aree di tutela e conservazione dei valori paesaggistici;
- Ravaneti parzialmente rinaturalizzati, con età minima di 20-30 anni, per i quali è prevedibile una rapida rinaturalizzazione nei prossimi anni, sono stati anch'essi inclusi nelle aree di tutela e conservazione paesaggistica. Un intervento di qualunque tipo, con macchine operatrici, su ravaneti parzialmente rinaturalizzati porterebbe a "rimescolare" il ravaneto stesso azzerando tutto il processo di rinaturalizzazione sviluppato nelle ultime decine d'anni e che anche se non ancora portato a termine è arrivato in prossimità della fase di accelerazione e completamento della colonizzazione da parte di licheni incrostanti. In questi casi abbiamo ritenuto che le operazioni di ripristino potrebbero portare un peggioramento della situazione attuale con notevole ritardo del processo di rinaturalizzazione spontaneo.

- Ravaneti recenti: si tratta di ravaneti messi in posto negli ultimi 20-30 anni. Per queste aree le Norme Tecniche di Attuazione (NTA), Elaborato B indicano per i piani di coltivazione degli interventi di ripristino che sostanzialmente prevedono due procedure:

i) un ripristino paesaggistico con rimodellazione morfologica del ravaneto, che potrà essere prescritta anche per ragioni di sicurezza, e interventi sull'aspetto superficiale del ravaneto stesso che possono comprendere procedure di idrosemina e/o piantumazione, oppure procedure di intervento di stimolazione dell'accelerazione della colonizzazione dei licheni incrostanti tramite fertilizzanti azotati, come descritto in maggior dettaglio nelle Norme Tecniche di Attuazione (NTA), Elaborato B;

ii) un ripristino morfologico e paesaggistico che prevede l'asportazione del ravaneto (ripristino morfologico) seguita da un ripristino paesaggistico del substrato. A differenza dei ravaneti parzialmente rinaturalizzati, questi derivano prevalentemente da cave con sistemi di coltivazione successivi alla tecnica del filo elicoidale con sabbia silicea, per cui hanno generalmente una quantità di "fino" inferiore ai precedenti e pertanto più adatti a un loro riutilizzo come materiale industriale. Dopo l'asportazione, a seconda della natura del substrato questo potrà essere rinaturalizzato con procedure di idrosemina e/o piantumazione oppure con procedure di intervento di stimolazione dell'accelerazione della colonizzazione dei licheni incrostanti tramite fertilizzanti azotati, come descritto in maggior dettaglio nelle Norme Tecniche di Attuazione (NTA), Elaborato B.











Potenziale inquinamento chimico e batteriologico delle acque di falda

Criticità:

L'inquinamento chimico e batteriologico delle acque di falda in ambito delle attività estrattive potrebbe essere originato dallo sversamento di acque reflue, non adeguatamente trattate, relative a servizi igienici, locale mensa e cucina presenti nei siti estrattivi.

Azioni del PABE:

Le industrie estrattive dovranno essere dotate di wc chimici che dovranno essere periodicamente controllati e gestiti dal fornitore.

Attività estrattive e relative infrastrutture, confinanti con i Siti della Rete Natura 2000

Criticità:

Le criticità possono essere riscontrate nei casi in cui le coltivazioni intersecano i Siti della Rete Natura 2000.

Il rumore in fase di coltivazione rappresenta uno dei maggiori fattori di impatto per le specie animali, particolarmente per l'avifauna, che potenzialmente potrebbe contare in loco specie di pregio, e la fauna terricola.

La presenza di alcune specie ornitologiche di pregio in aree limitrofe, come le pareti rocciose circostanti alcuni bacini estrattivi, potrebbe essere influenzata in relazione all'azione di disturbo dovuta al rumore ed alla movimentazione delle macchine da lavoro.

Azioni del PABE:

La coltivazione dovrà avvenire all'esterno del perimetro delle ZPS o ZSC.

Il Piano non consente la coltivazione di cave neppure in sotterraneo nelle ZPS.

È previsto il proseguimento delle attività in aree non ricadenti in aree dei cosiddetti Siti Natura 2000.

Il Piano non prevede attività in aree vergini, non vi saranno quindi modifiche dell'assetto attuale e quindi nuovi impatti sulle componenti floristiche.

Si considerano le azioni impattanti di tipo diretto e indiretto legate al rumore prodotto derivante dalle azioni di movimentazione dei mezzi durante l'attività di coltivazione, il trasporto dei materiali estratti all'esterno dell'area, anche sulle specie animali di pregio segnalate per i Siti Natura 2000.

Dal punto di vista dell'alterazione degli habitat circostanti i bacini estrattivi, il PABE non prevede una ulteriore occupazione di monte vergine; l'impatto a carico degli ecosistemi sarà quindi contenuto agli attuali livelli di pressione antropica.



Per quanto riguarda la dispersione e l'accumulo di inquinanti l'implementazione di adeguate misure di mitigazione e monitoraggio sulle modalità di gestione delle acque di lavorazione, di regimazione delle AMPP e delle AMD secondo normativa (comunque richiesto con specifico progetto nelle autorizzazioni all'escavazione), consentirà un'ampia riduzione delle potenziali interferenze con i sistemi idrogeologici profondi e superficiali.









Interventi di mitigazione e di compensazione socio economica

Azioni del PABE:

I PABE, in linea con le politiche regionali:

- privilegeranno le coltivazioni in sotterraneo;
- non è prevista alcuna alterazione dei crinali e della morfologia esterna delle vette e delle montagne;
- prescrivono le rese minime in rapporto ai blocchi/derivati;
- prevedono azioni volte a mantenere e provvedere alla manutenzione della viabilità di fondovalle;
- prevedono che sia attuata la pulizia degli alvei ristabilendo la normale circolazione idrica ed eliminando i detriti che occupano le aste torrentizie;
- incentivano tecniche di taglio che limitino l'impiego di acqua;
- incentivano il miglioramento e l'aggiornamento continuo delle tecniche di recupero e depurazione delle acque reflue;
- prevedono la pulizia continua dei piazzali dalle polveri;
- prevedono il mantenimento della rete escursionistica ed incentivano azioni volte a consentire il passaggio a piedi tra i versanti così da permettere ai visitatori di fruire del mondo delle attività estrattive;
- incentivano la formazione del personale operante, con particolare riferimento ad una sensibilizzazione sulle matrici ambientali;

Infrastrutture e connessioni con il sistema infrastrutturale comunale

Criticità:

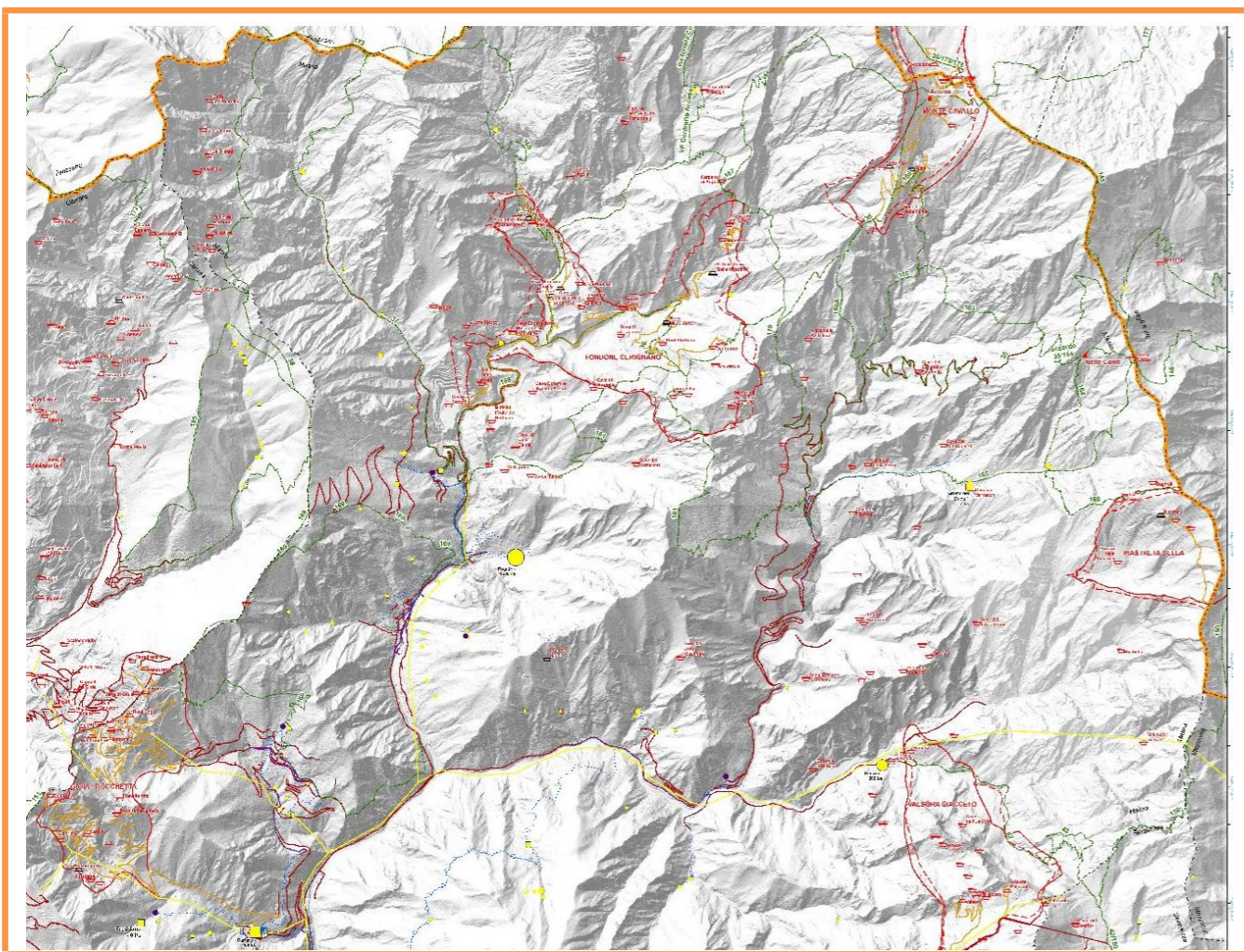
Il problema del trasporto su gomma assume rilievo in ambito di area vasta, interessando la viabilità provinciale, regionale e statale, la sua risoluzione risulta essere prioritaria, considerato che è necessario promuovere lo sviluppo della filiera delle attività legate all'estrazione del marmo e, in particolare, le operazioni di lavorazione, in loco.

Azioni del PABE:

L'assetto infrastrutturale di collegamento con i bacini estrattivi rimane invariato, così come è previsto che avvenga sostanzialmente anche all'interno dei singoli bacini, dove la viabilità di collegamento tra i siti estrattivi non subisce modifiche di rilievo. Per esso i PABE prevedono interventi di tipo manutentivo e/o di adeguamento per la messa in sicurezza e la riduzione dei rischi derivanti dal transito dei mezzi pesanti adibiti al trasporto dei materiali lapidei, anche nei tratti interessati dal flusso turistico ed escursionistico.

La manutenzione delle strade di servizio è a carico dei gestori delle cave che devono garantire anche la fruibilità turistica ed escursionistica del territorio per i tratti che coincidono con sentieri escursionistici del CAI.

L'incremento del traffico previsto, anche alla luce della situazione attuale, non comporterà un incremento del traffico pesante, tale da produrre effetti significativi sulla viabilità comunale, provinciale e regionale



### 6.3. coerenza interna ed esterna

In questa parte valutativa vengono evidenziate quelle parti dei PABE del Comune di Massa che orientano le azioni verso il punto di incontro con la normativa regionale e con la pianificazione dei vari livelli istituzionali.

Viene qui sintetizzato il rapporto tra i PABE e gli altri piani e programmi, in un'ottica di coerenza orizzontale, cioè con i piani dello stesso livello e tra gli obiettivi dello stesso piano e le conseguenti azioni messe in atto, e verticale, cioè con gli altri strumenti di pianificazione di competenza di altri soggetti istituzionali.

Si rimanda comunque al Documento di Conformità per un'analisi di maggior dettaglio per quanto riguarda le relazioni tra i PABE e gli strumenti di pianificazione regionale.

Obiettivo primario dei PABE del Comune di Massa, oltre a riordinare e meglio organizzare le attività estrattive, è quello, così come previsto dalla l.r. 65/2014, della tutela del paesaggio, e per quanto possibile, dell'innalzamento della qualità del territorio, dell'ambiente e della qualità della vita delle popolazioni interessate.

La tutela paesaggistica che si propongono di attuare i PABE del Comune di Massa avviene nel rispetto dei principi generali del D.lgs. 42/2004 riconoscendo il piano di indirizzo territoriale (PIT) come piano a valenza paesaggistica, che si pone ad un livello gerarchicamente superiore ad ogni altro strumento di pianificazione territoriale.

In aderenza con il principio generale della tutela del territorio, i PABE riconoscono e contrastano il consumo di nuovo suolo, e vengono formati nell'ottica della salvaguardia del territorio rurale, volti a promuovere il riuso e la riqualificazione delle aree degradate o dismesse e in abbandono ed incoraggiando l'uso ottimale delle risorse.

Le localizzazioni delle aree in cui è consentita l'attività estrattiva sono quelle individuate dalla legge regionale 65/1997 e dal Parco Regionale delle Alpi Apuane ed il PRC definisce gli Obiettivi di Produzione Sostenibile (OPS, il cosiddetto Dimensionamento) in relazione alle varie tipologie dei materiali da estrazione. Riveste quindi elemento di rilievo in questa parte del PABE, la conformità al dimensionamento della Regione Toscana per la quale si rimanda al capitolo specifico della presente valutazione.

Gli obiettivi di produzione sostenibile rappresentano le quantità massime sostenibili di materiale estraibile indicate dal PRC rispetto a ciascun comprensorio ed hanno effetto prescrittivo nei confronti degli atti di governo del territorio dei comuni. In tal senso i PABE del Comune di Massa sono redatti in maniera coerente con il redigendo PRC e le volumetrie coltivabili nell'ottica della sostenibilità rispettano pienamente i limiti imposti dal PRC (seppure ad oggi non ancora vigente).

Un altro elemento del PRC che i PABE del Comune di Massa hanno analizzato è il tema dei Siti di reperimento di materiali ornamentali storici per i quali sono state previste le forme di tutela indicate dal PRC.

In base a quanto previsto dal PRC, i PABE hanno effettuato un esame dei siti di materiali storici indicati dal PRC per l'area del Comune di Massa.

Il PRC nell'Allegato B indica due siti di reperimento di materiali storici schedati con classe di tutela b) (siti "nei quali è possibile prelevare materiale ai fini del restauro di monumenti ai sensi dell'articolo 49 della l.r. 35/2015"):

Codice - 0904501001MOS. Località: Colle delle Scope – Grotta Figaro

Codice - 0904501002MOS. Località: Renara.

Entrambi le schede riguardano siti dismessi sulla Formazione delle Breccie di Seravezza (BSE) e sono indicate come cave storiche e perimetrare sulla tavola del PABE QCBX.12, secondo quanto previsto dalla scheda del PRC.

Il sito con Codice 0904501001MOS è indicato su detta tavola come cava "Grotta Figaro", e così sempre è denominata nel presente PABE, perché è nota localmente con questo nome e per evitare confusioni con la cava dismessa di Breccia di Seravezza "Colle delle Scope" che si trova poco più a Sud.

Nello stesso Allegato il PRC riporta per il Comune di Massa sette siti di reperimento di materiali storici, per i quali è indicata anche la varietà merceologica e per i quali il PRC richiede approfondimenti nel Piano Attuativo comunale:

Banditello, Varietà merceologica: Bardiglio.

Campaccio, Varietà merceologica: Zebrino.

Caprara, Varietà merceologica: Breccia di Caprara.

Colle delle Rose – Renara. Varietà merceologica: Fior di pesco.

Colle delle Scope, Varietà merceologica: Fior di pesco.

Granarola, Varietà merceologica: Bardiglio brecciato.

Maligio, Varietà merceologica: Fior di pesco.

A una ricognizione effettuata su tutti questi siti è risultato che cinque di questi sette siti, Caprara, Colle delle Rose, Colle delle Scope, Granarola, Maligio, sono ubicati sulla formazione della Breccia di Seravezza (BSE).

Per la Granarola il PRC indica come varietà merceologica Bardiglio brecciato che è un nome locale di una varietà della Formazione Breccia di Seravezza (BSE) e per il sito Caprara indica come varietà merceologica Breccia di Caprara che è un nome commerciale che in questa cava è dato alla Breccia di Seravezza (BSE), per gli altri siti è indicata la varietà Fior di Pesco, anch'essa una varietà commerciale della Formazione della Breccia di Seravezza (BSE).

Solo due di questi sette siti, Banditello e Campaccio, ricadono sulla formazione dei Marmi.

Il PRC riporta per il sito Campaccio la varietà merceologica Zebrino. Sulle Apuane questa varietà affiora sempre al contatto tra i marmi e la sovrastante formazione dei Metacalcari Selciferi.

Nella località Campaccio non affiora mai questo contatto e a un sopralluogo è stato verificato che nel sito affiorano marmi venati, molto comuni nelle cave della zona.

Per il sito Banditello il PRC riporta varietà Bardiglio. Sui tagli di cava del Banditello affiorano vari tipi di venati, marmi grigi e anche bardigli. Ma si tratta di varietà di marmi molto comuni nel vicino bacino delle Madielle.

Dall'esame dell'elenco di siti storici proposti dal PRC risulta chiaramente che i materiali storici più importanti affiorante nel Comune di Massa sono senz'altro varietà della formazione della Breccia di Seravezza (BSE).

Dai rilievi effettuati per il PABE è risultato che esistono numerosi siti del comune in cui affiora questa formazione che ha un notevole sviluppo nella parte montana del comune. Oltre a quelli indicati dal PRC, proponiamo altri tre siti dismessi idonei al reperimento di Fior di pesco ed altre varietà di marmi della Formazione della Breccia di Seravezza: Colle dei Botticini (o Bitticini), Canal Bertone (o Castrone), Al Fior di Pesco (Renara).

Questi tre siti sono stati perimetrati sulla tavola del PABE QCBX.12 e inseriti tra i siti idonei al reperimento di materiali ornamentali storici.

La Formazione delle Breccie di Seravezza e le sue varietà sono praticamente gli unici materiali ornamentali storici di qualche rilievo del Comune di Massa.

I PABE del Comune di Massa sono redatti in considerazione delle finalità del Parco Regionale delle Alpi Apuane espresse nello statuto: "l'ente persegue il miglioramento delle condizioni di vita delle comunità locali mediante la tutela dei valori naturalistici, paesaggistici ed ambientali e la realizzazione di un equilibrato rapporto tra attività economiche ed ecosistema."

Proprio nell'ottica di raggiungere un equilibrato rapporto tra attività economiche e l'ecosistema che le azioni dei PABE sono state progettate.

Il Parco Regionale delle Alpi Apuane è un caso unico, in cui convivono e si intrecciano aree e attività diverse, quelle ad alta naturalità, e quelle industriali.

Come è ormai noto, la pianificazione delle attività estrattive all'interno del territorio del Parco sarebbe di competenza del Parco stesso, ma a distanza di più di venti anni dalla legge istitutiva dell'Ente parco, in mancanza di uno specifico piano per le attività estrattive o di un piano integrato, come dovrebbe essere redatto, ed in presenza della speciale disciplina paesaggistica, la redazione dei piani attuativi di bacino assume un valore fondamentale per i prossimi decenni per questo settore. In virtù di ciò, i PABE sono redatti nell'ottica di tutelare e valorizzare i materiali lapidei ornamentali, ma anche di tutelare i valori naturalistici, paesaggistici ed ambientali delle

Apuane, oltre che di recuperare le aree che vertono in situazioni di degrado derivanti dalle passate attività estrattive.

I piani attuativi dei bacini estrattivi sono rivolti a ricercare una possibile compatibilità tra le attività estrattiva e la tutela dell'ambiente e del territorio, anche se è conosciuto il delicato rapporto tra le cave e l'ecosistema in quanto le attività estrattive sono portatrici di impatti potenzialmente molto alti, mitigabili, ma difficilmente eliminabili.

Il Piano Strutturale del Comune di Massa promuove azioni generali verso molti ambiti tematici legati in qualche modo al territorio: dalla tutela e valorizzazione dei beni comuni, al recupero della identità culturale e sociale, al miglioramento delle qualità paesaggistiche ed ambientali, ecc.

Il piano strutturale prevede poi degli specifici progetti sul territorio come quello della realizzazione del parco del Frigido, la riorganizzazione della mobilità, la realizzazione di attrezzature sociali, oltre che la riqualificazione del tessuto urbanistico.

Il piano strutturale però non prevede specifiche azioni nei confronti del settore estrattivo, ma come previsto dalla legge regionale, la presentazione di piani attuativi di bacino estrattivo è consentita anche in assenza di espressa previsione degli strumenti comunali di pianificazione urbanistica

#### 6.4. Valutazione dell'Intervisibilità

Al fine di consentire ai progetti delle nuove attività estrattive e delle varianti di carattere sostanziale di effettuare la verifica della rappresentazione dello stato attuale dei luoghi rispetto all'area di intervento e al contesto paesaggistico è stata svolta dai PABE del Comune di Massa una valutazione dell'Intervisibilità dei bacini estrattivi.

La valutazione della intervisibilità è stata svolta attraverso elaborati cartografici conoscitivi e rilievi fotografici degli skyline esistenti, ripresi dai punti di maggiore intervisibilità che evidenzino la morfologia del territorio e il margine paesaggistico naturale, nonché attraverso l'evoluzione del contesto paesaggistico, in riferimento all'attività estrattiva.

L'analisi di intervisibilità è un metodo di verifica, da svolgere mediante l'utilizzo di strumenti informatici e l'applicazione di algoritmi, delle conseguenze visive delle modifiche della superficie del suolo. Attraverso tale studio, infatti, è possibile prevedere da quali punti di vista tali trasformazioni saranno visibili o meno.

La metodologia consente di determinare le "linee di vista" (lines of sight) che si diramano dal punto considerato per raggiungere il suolo circostante e interrompersi in corrispondenza delle asperità del terreno. L'insieme di punti sul suolo dai quali il luogo considerato risulta essere visibile costituisce il bacino visivo, detto anche viewshed, di quello stesso luogo.

Le indagini sui rapporti visuali e intervisuali dei bacini estrattivi sono state condotte in ambiente GIS (Geographic Information System), utilizzando il software open source QGIS e applicando il plugin denominato "Advanced viewshed analysis"

All'interno del perimetro dei bacini estrattivi, è stata individuata una rete di punti di osservazione (viewpoint) che, al fine di poter effettuare delle valutazioni in termini di percentuale di visibilità, copre le sole porzioni di territorio occupate da cave e/o ravaneti in maniera omogenea e senza concentrazione di punti.

Sono state poi indicate le fasce di visibilità concentriche rispetto al centroide del bacino estrattivo e individuate in multipli di 4 km in linea d'aria. La funzione di tali fasce è quella di evidenziare il fatto che l'impatto visivo di un'area estrattiva è molto diverso se considerato alla distanza di 4 km, 12 km o 20 km, anche se l'area risulta essere sempre interamente visibile.

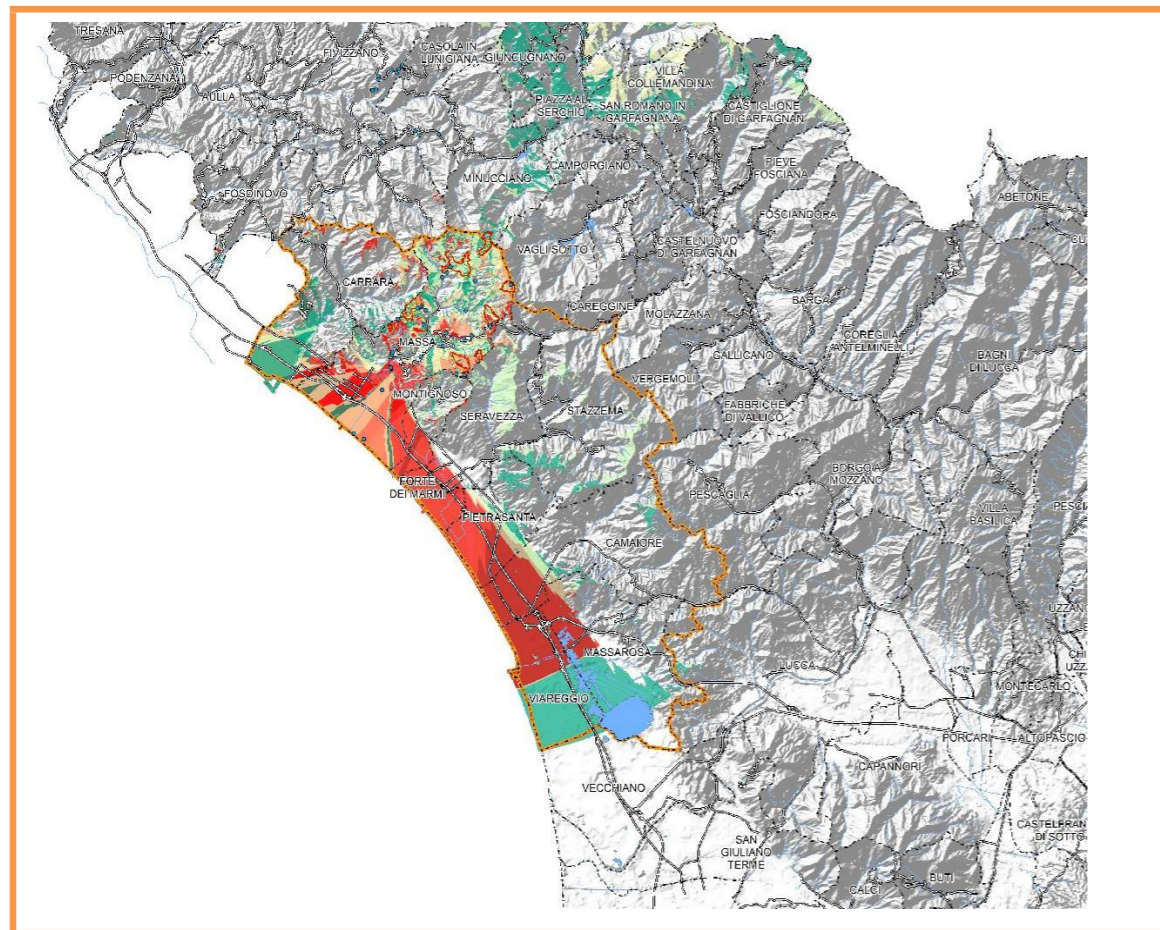
Le fasce sono state selezionate in analogia alla metodologia utilizzata nel PIT-PPR, la quale individua diverse porzioni dei quadri visivi dell'osservatore proprio in base alla distanza dell'osservatore dalla parte di territorio oggetto dell'indagine.

Inoltre, l'approfondimento conoscitivo dei luoghi situati nelle diverse fasce di distanza e la sovrapposizione con gli altri studi di quadro conoscitivo ha permesso di individuare e riportare nelle cartografie una serie di punti panoramici. Al fine di valutare l'effettivo impatto sulle visuali e sul paesaggio, a partire da tali punti, i quali svolgono la funzione di indicatori visivi significativi, è stata condotta un'indagine fotografica del contesto paesaggistico circostante.

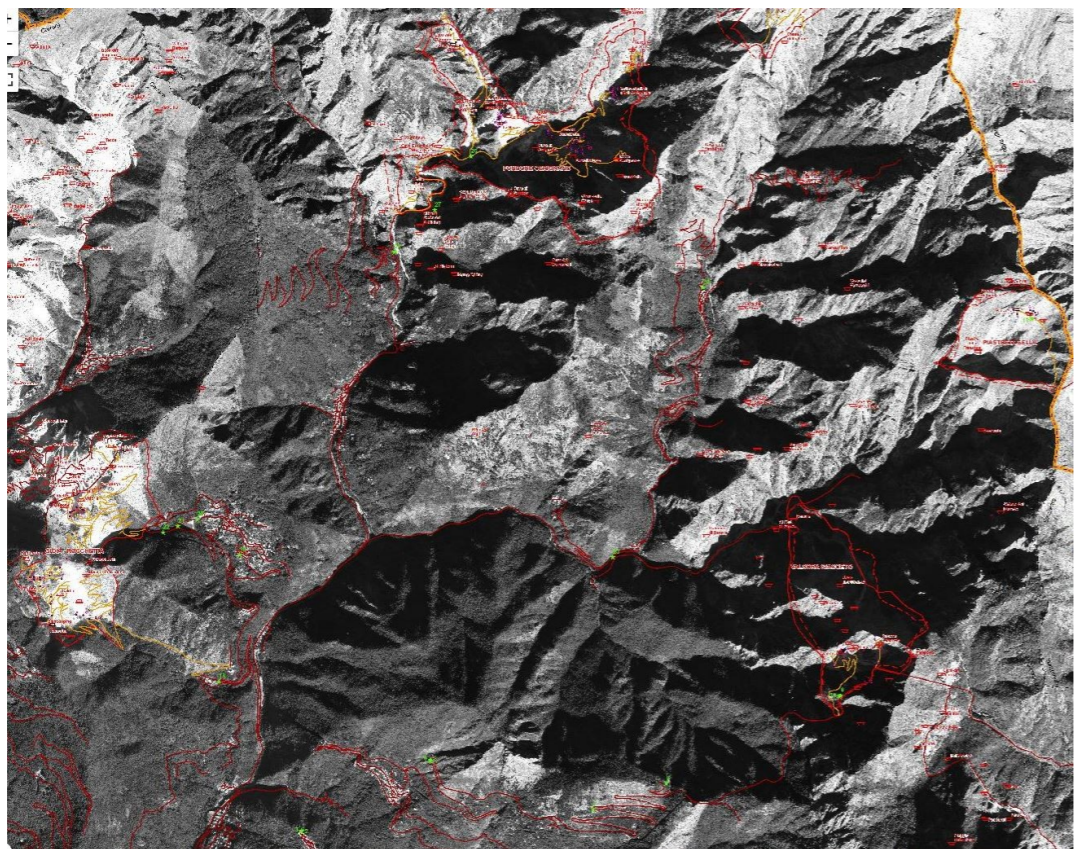
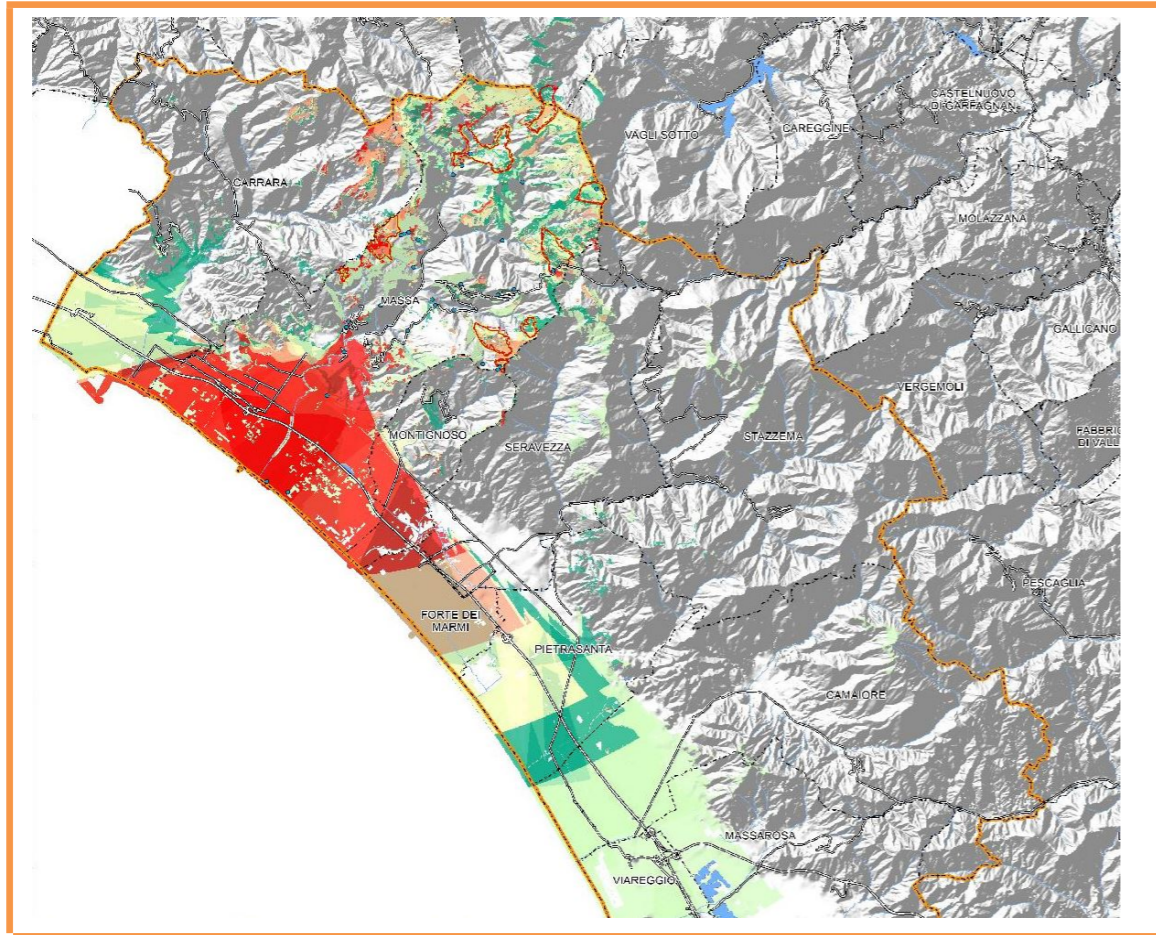


Sono state quindi redatte le carte della intervisibilità teorica e della intervisibilità pesata sulla distanza.

Per una trattazione specifica sul metodo, sugli strumenti e sui parametri utilizzati si rimanda allo specifico elaborato relativo allo studio dell'Intervisibilità.









6.5. Matrici di valutazione degli impatti e degli effetti attesi

Tabella riepilogativa degli obiettivi e delle azioni dei PABE in relazione alle componenti ambientali

| Obiettivi generali del PABE |              | A  | B   | C  | D   | E  | F  | G   | H   |
|-----------------------------|--------------|--|---|--|---|--|--|---|---|
| Componenti ambientali       |              | Garantire una corretta gestione della risorsa marmo come risorsa non rinnovabile | Perseguire produzioni di qualità e la valorizzazione del capitale umano | Tutelare il paesaggio e l'ambiente nelle aree contermini ai siti estrattivi  | Tutela e conservazione del paesaggio della montagna, anche legato alle attività antropiche tradizionali | Conservazione degli elementi caratterizzanti del paesaggio delle Alpi Apuane anche attraverso la valorizzazione dei siti storici e dei caratteri antropici del marmo | Tutela del patrimonio sorgivo e del sistema idrologico   | Tutela e valorizzare del patrimonio geologico | Conservazione degli habitat e delle specie caratterizzanti dei Siti Natura 2000 |
| ARIA                        |              |  |   | Gli impatti sono dovuti essenzialmente alla diffusione di polveri causate dalla movimentazione delle macchine da lavoro ed ai trasporti del materiale estratto.<br>Saranno predisposti i piani di contenimento delle polveri, saranno applicati ove possibile dispositivi di raccolta polveri da applicare agli strumenti, nebulizzatori d'acqua; è previsto l'obbligo della pulizia e lavaggio dei camion e dei piazzali, la realizzazione di schermature |   |  |  |   |   |
| ACQUA                       | superficiale |  |   |  |   |  | La gestione delle acque meteoriche dilavanti costituisce un aspetto centrale tra le problematiche ambientali indotte dall'attività relativa ai siti estrattivi.<br>Si prevede una regimazione efficiente e un primo trattamento. È previsto che i piani di coltivazione siano corredati da un accurato studio idrogeologico, in cui siano indicate le vie di infiltrazione preferenziali e che sia definito un modello della circolazione idrica nell' ammasso carbonatico.<br>Saranno eseguite indagini di controllo e monitoraggio delle acque delle sorgenti.   |   |   |
|                             | sotterranea  |  |   | La principale azione per prevenire gli impatti sui sistemi ipogei consiste nella rigorosa regimazione delle acque di lavorazione e delle precipitazioni sui piazzali di cava e sulla gestione degli idrocarburi  |   |  | Le acque di lavorazione (acqua reflue), devono essere raccolte alla base dei tagli evitando lo scorrimento sui piani di cava. I piazzali vanno mantenuti puliti eliminando la polvere anche attraverso l'utilizzo di spazzatrici industriali in modo da evitare fenomeni di trasporto connessi con i mezzi circolanti.<br>La gestione delle acque meteoriche dilavanti (AMD e AMPP) dovrà essere attuata secondo un progetto che è parte integrante del piano di coltivazione.<br>Le industrie estrattive devono far uso della migliore tecnologia disponibile per il recupero e separazione dei fanghi di lavorazione, così da ridurre il consumo di acqua e migliorare la depurazione.<br>La non corretta regimazione, raccolta e trattamento delle acque infatti, può determinare un incremento del trasporto solido verso il reticolo idrico superficiale e sotterraneo.<br>L'obiettivo è quello di evitare che materiali in sospensione o eventuali contaminanti disciolti o in fase separata (quali ad esempio idrocarburi, grassi o oli provenienti dalle macchine operatrici, dai mezzi di trasporto, sostanze chimiche da siti di stoccaggio mal gestiti o da attività di lavorazione dei materiali estratti) raggiungano il suolo, si infiltrino nel sottosuolo o vengano veicolati nell'ambiente dalle acque dilavanti, confluendo nella rete di deflusso naturale, compromettendo la qualità dei corpi idrici recettori.<br>Non si prevede di modificare la geometria di spessori di depositi inerti naturali che ospitano una falda acquifera |   |   |

| Obiettivi generali del PABE |            | A  | B   | C  | D   | E  | F  | G   | H   |  |
|-----------------------------|------------|--|---|--|---|--|--|---|---|--|
| Componenti ambientali       |            | Garantire una corretta gestione della risorsa marmo come risorsa non rinnovabile | Perseguire produzioni di qualità e la valorizzazione del capitale umano | Tutelare il paesaggio e l'ambiente nelle aree contermini ai siti estrattivi  | Tutela e conservazione del paesaggio della montagna, anche legato alle attività antropiche tradizionali | Conservazione degli elementi caratterizzanti del paesaggio delle Alpi Apuane anche attraverso la valorizzazione dei siti storici e dei caratteri antropici del marmo | Tutela del patrimonio sorgivo e del sistema idrologico | Tutela e valorizzazione del patrimonio geologico  | Conservazione degli habitat e delle specie caratterizzanti dei Siti Natura 2000   |  |
| SUOLO                       | suolo      |  |   | <p>Per le coltivazioni a cielo aperto sono state privilegiate quasi esclusivamente le aree interessate da precedenti coltivazioni, evitando al minimo il consumo di terreno vergine.</p> <p>oltre ¾ della superficie dei bacini estrattivi del Comune di Massa, nel tempo di applicazione del presente PABE, non subirà alcuna modifica paesaggistica.</p> |   |  |  | <p>Sono stati predisposti specifici studi dei sistemi idrologici all'interno delle aree di cava sono presenti depositi di carburante, stoccaggi di oli e lubrificanti (sia nuovi che esausti), tutte potenziali fonti di inquinamento in caso di sversamenti accidentali, di perdite dai macchinari o di scarsa attenzione nella loro gestione ed impiego. Per ridurre i rischi di inquinamento, i carburanti e gli oli lubrificanti dovranno essere conservati in cisterne omologate dotate di vasca di contenimento, Tutte le operazioni di manutenzione devono essere eseguite su piazzole impermeabili</p>  | <p>I siti di reperimento di materiali ornamentali storici vengono individuati in quanto rappresentano una risorsa da tutelare sia per la loro valenza paesaggistico-ambientale sia per permettere l'approvvigionamento di materiali unici in caso di interventi su monumenti e opere pubbliche.</p> | <p>In nessun caso le coltivazioni progettate interferiscono con le aree boscate. Tutte le coltivazioni sia a cielo aperto che in sotterraneo non interferiscono mai con le aree di protezione ZSC e ZPS. In particolare, le coltivazioni a cielo aperto nelle aree di pertinenza sono state tenute ad una distanza minima di 10 metri. Le coltivazioni a cielo aperto non interferiscono mai con gli habitat come definiti nella VINCA del presente PABE, e raramente essi interferiscono con le aree di coltivazione in sottosuolo.</p> |
|                             | sottosuolo |  |   | <p>Le coltivazioni in sottosuolo sono state privilegiate sulle coltivazioni a cielo aperto</p>   |   |  |  | <p>Nelle tavole del Quadro Conoscitivo sono riportati i geositi come individuati dal Parco delle Alpi Apuane. sono state riportate le grotte e le forme carsiche. si è tenuto conto delle grotte e delle altre forme carsiche comprese entro i bacini estrattivi in modo che le cavità non costituiscano via preferenziale di infiltrazione delle acque di utilizzo industriale. In questi casi oltre all'ubicazione è stato tenuto conto di tutte le informazioni del catasto citato e in bibliografia sullo sviluppo in sottosuolo di queste grotte. Comunque, solo in pochissimi casi le aree in cui sono permesse le coltivazioni comprendono grotte e altre forme carsiche e queste saranno trattate nell'Elaborato I - Relazione descrittiva a livello di singolo bacino.</p> |   |  |

| Obiettivi generali del PABE |               | A  | B   | C  | D   | E  | F  | G   | H  |
|-----------------------------|---------------|--|---|--|---|--|--|---|--|
| Componenti ambientali       |               | Garantire una corretta gestione della risorsa marmo come risorsa non rinnovabile | Perseguire produzioni di qualità e la valorizzazione del capitale umano | Tutelare il paesaggio e l'ambiente nelle aree contermini ai siti estrattivi  | Tutela e conservazione del paesaggio della montagna, anche legato alle attività antropiche tradizionali   | Conservazione degli elementi caratterizzanti del paesaggio delle Alpi Apuane anche attraverso la valorizzazione dei siti storici e dei caratteri antropici del marmo | Tutela del patrimonio sorgivo e del sistema idrologico | Tutela e valorizzare del patrimonio geologico | Conservazione degli habitat e delle specie caratterizzanti dei Siti Natura 2000  |
| BIODIVERSITA                | Flora / fauna |  |   | <p>Sono stati predisposti appositi studi sul paesaggio vegetale e sulla fauna</p> <p>Il rumore in fase di coltivazione rappresenta uno dei maggiori fattori di impatto per le specie animali, particolarmente per l'avifauna, che potenzialmente potrebbe contare in loco specie di pregio, e la fauna terricola.</p>  | <p>Per le coltivazioni a cielo aperto sono state privilegiate quasi esclusivamente le aree interessate da precedenti coltivazioni, evitando al minimo il consumo di terreno vergine.</p> <p>Il Piano non prevede attività in aree vergini, non vi saranno quindi modifiche dell'assetto attuale e quindi nuovi impatti sulle componenti floristiche.</p> <p>Non è prevista una ulteriore occupazione di monte vergine; l'impatto a carico degli ecosistemi sarà quindi contenuto agli attuali livelli di pressione antropica.</p> |  |  |   | <p>La coltivazione avviene all'esterno del perimetro della ZPS o ZSC ed il Piano prevede il proseguimento delle attività in aree non coperte dai suddetti SITI Natura 2000, neppure in sotterraneo.</p>  |
| RUMORE                      |               |  |   | <p>La problematica è legata al rumore generato dai mezzi e alla durata e distribuzione giornaliera dei lavori, è funzione della presenza e distanza di recettori rappresentati da centri abitati e residenziali o luoghi pubblici che possono essere, in maniera maggiore o minore, protetti da barriere naturali e/o artificiali.</p> <p>L'inquinamento acustico comporta effetti negativi sulla salute umana a carico dell'apparato uditivo e del sistema nervoso oltre a provocare disturbo alla fauna.</p> <p>È riscontrabile un potenziale impatto acustico per la presenza di impianti di prima lavorazione con segazione, frantumazione e vagliatura e seconda lavorazione di trasformazione deimarmi anche in attività artigianali tradizionali</p> <p>Si prevede di minimizzare l'esposizione al rumore dei ricettori, ed ottimizzare la movimentazione di cantiere dei materiali</p> |   |  |  |   | <p>L'inquinamento acustico provoca effetti di disturbo alla fauna. Effetti derivanti dalle azioni di escavazione, movimentazione macchine e trasporti. Gli impatti potenzialmente critici, in particolare per l'avifauna, risultano legati soprattutto all'attività di escavazione e alla movimentazione delle macchine da lavoro ed ai trasporti del materiale estratto. Tuttavia essendo la coltivazione in sotterraneo non vi sono impatti acustici di rilievo se non legati al passaggio dei camion per il trasporto a valle dei prodotti.</p> |

| Obiettivi generali del PABE |   | A  | B   | C  | D   | E   | F  | G  | H   |
|-----------------------------|---|--|---|--|---|---|--|--|---|
| Componenti ambientali       |   | Garantire una corretta gestione della risorsa marmo come risorsa non rinnovabile   | Perseguire produzioni di qualità e la valorizzazione del capitale umano | Tutelare il paesaggio e l'ambiente nelle aree contermini ai siti estrattivi  | Tutela e conservazione del paesaggio della montagna, anche legato alle attività antropiche tradizionali | Conservazione degli elementi caratterizzanti del paesaggio delle Alpi Apuane anche attraverso la valorizzazione dei siti storici e dei caratteri antropici del marmo  | Tutela del patrimonio sorgivo e del sistema idrologico | Tutela e valorizzazione del patrimonio geologico   | Conservazione degli habitat e delle specie caratterizzanti dei Siti Natura 2000 |
| RIFIUTI                     | .....   |  |   | <p>La gestione non corretta dei rifiuti, all'interno dei siti estrattivi costituisce una criticità ambientale, che può dare luogo ad ulteriori criticità, quali contaminazione delle matrici ambientali, problematiche idrogeologiche, perturbazione degli ecosistemi e impatti di tipo paesaggistico.</p> <p>La marmettola rappresenta uno dei principali inquinanti e dunque il PABE prevede che sia correttamente gestito il ciclo di lavorazione dei marmi con particolare riferimento alle acque di lavorazione, impedendone la dispersione sui piani di cava soprattutto nelle aree interessate da carsismo.</p> <p>È previsto che i piazzali dovranno essere mantenuti puliti eliminando la polvere anche attraverso l'utilizzo di spazzatrici industriali in modo da evitare fenomeni di trasporto connessi con i mezzi circolanti.</p> <p>Viene richiesto alle industrie estrattive di far uso della migliore tecnologia disponibile per il recupero e separazione dei fanghi di lavorazione</p> <p>I PABE prevedono la rimozione dopo lo stoccaggio temporaneo di tutti gli scarti di lavorazione. Non saranno quindi più aumentati i ravaneti esistenti né creati nuovi ravaneti.</p> |   |   |  |  |   |
| PAESAGGIO                   | montano collinare rurale urbano ipogeo visibilità | <p>I ravaneti rappresentano uno dei principali elementi di degrado del paesaggio pertanto è prevista la rimozione dopo lo stoccaggio temporaneo di tutti gli scarti di lavorazione.</p> <p>Non saranno più aumentati i ravaneti esistenti né creati nuovi ravaneti. L'attuale normativa prevede la rimozione di tutti i residui di lavorazione ne deriva che l'impatto visivo dei ravaneti diminuirà gradualmente nel tempo.</p> <p>Gli accumuli antropici rinaturalizzati non saranno rimossi se hanno già raggiunto una colorazione grigia più o meno scura e se risultano colonizzati da specie erbacee. Non potranno comunque essere rimossi se non sono raggiungibili con una idonea viabilità. Non è consentita la realizzazione di strade con forte impatto paesaggistico. L'asportazione è comunque consentita nel caso di pericolosità statico strutturale.</p> |   | <p>Le coltivazioni in sottosuolo sono state privilegiate sulle coltivazioni a cielo aperto in quanto determinano un impatto paesaggistico minore.</p> <p>Per le coltivazioni a cielo aperto sono state privilegiate quasi esclusivamente le aree interessate da precedenti coltivazioni, evitando al minimo il consumo di terreno vergine.</p> <p>Al fine di consentire ai progetti delle attività estrattive di effettuare la verifica della rappresentazione dello stato attuale dei luoghi rispetto all'area di intervento e al contesto paesaggistico è stata svolta una valutazione dell'Intervisibilità dei bacini estrattivi finalizzata a valutare l'effettivo impatto sulle visuali e sul paesaggio.</p> <p>Sono stati individuati dei punti significativi che svolgono la funzione di indicatori visivi, è stata condotta un'indagine fotografica del contesto paesaggistico circostante che ha permesso di individuare e una serie di punti panoramici.</p> <p>I PABE prevedono di mantenere tutte le attività relative alle coltivazioni a cielo aperto e le aree di pertinenza dell'attività estrattiva entro i perimetri già impattati dalle precedenti coltivazioni.</p>          |   | <p>I PABE prevedono la riqualificazione ambientale e paesaggistica dei siti estrattivi dismessi, inoltre individua gli elementi qualificanti del territorio quali i siti di archeologia industriale, le vie di lizza, le mulattiere, i sentieri, i percorsi di arroccamento dei siti estrattivi e gli edifici storici.</p> <p>È stata svolta valutazione dell'Intervisibilità dei bacini estrattivi attraverso elaborati cartografici conoscitivi e rilievi fotografici degli skyline esistenti, ripresi dai punti di maggiore intervisibilità che evidenzino la morfologia del territorio e il margine paesaggistico naturale, nonché attraverso l'evoluzione del contesto paesaggistico</p> |  | <p>I PABE si fondano sugli studi che analizzano gli aspetti geologici, geomorfologici ed idrogeologici. Sono stati predisposti appositi modelli tridimensionali</p> <p>È prevista la conservazione dei siti estrattivi ed ex-minerari storici dismessi</p> |   |

| Obiettivi generali del PABE                |   | A   | B   | C   | D   | E  | F  | G   | H   |
|--|---|---|---|---|---|--|--|---|---|
| Componenti Ambientali, sociali, economiche |   | Garantire una corretta gestione della risorsa marmo come risorsa non rinnovabile  | Perseguire produzioni di qualità e la valorizzazione del capitale umano   | Tutelare il paesaggio e l'ambiente nelle aree contermini ai siti estrattivi   | Tutela e conservazione del paesaggio della montagna, anche legato alle attività antropiche tradizionali | Conservazione degli elementi caratterizzanti del paesaggio delle Alpi Apuane anche attraverso la valorizzazione dei siti storici e dei caratteri antropici del marmo | Tutela del patrimonio sorgivo e del sistema idrologico | Tutela e valorizzazione del patrimonio geologico  | Conservazione degli habitat e delle specie caratterizzanti dei Siti Natura 2000 |
| POPOLAZIONE                                | Ambiti urbani e Ambiti delle frazioni montane | I PABE prevedono l'incentivazione della collocazione dei materiali estratti in filiere locali   | I PABE privilegiano la filiera produttiva locale, al fine di favorire la permanenza della popolazione;  | I PABE individuano le identità dei luoghi formatesi nel tempo attraverso lo sviluppo delle relazioni fra insediamento umano e ambiente, affrontando il paesaggio nella sua dinamica complessiva.<br>Non sono previste attività di recupero su sistemi insediativi. Le infrastrutture previste non compromettono la stabilità dei versanti.<br><br>I PABE prevedono interventi di tipo manutentivo e/o di adeguamento per la messa in sicurezza e la riduzione dei rischi derivanti dal transito dei mezzi pesanti adibiti al trasporto dei materiali lapidei, anche nei tratti interessati dal flusso turistico ed escursionistico. |   |  |  | I PABE prevedono il mantenimento della rete escursionistica ed incentivano azioni volte a consentire il passaggio a piedi tra i versanti così da permettere ai visitatori di fruire del mondo delle attività estrattive. La manutenzione delle strade di servizio è a carico dei gestori delle cave che devono garantire anche la fruibilità turistica ed escursionistica del territorio per i tratti che coincidono con sentieri escursionistici del CAI |   |
| SICUREZZA                                  | Lavoratori di cava                            | Sono stati analizzati da parte dei PABE gli aspetti geologici, geomorfologici, idrogeologici e della pericolosità. Sono stati predisposti studi della pericolosità geologica e geomorfologica oltre che sismica   | I PABE prevedono regole per la gestione del patrimonio geologico che inducono ed incentivano la formazione del personale operante, con particolare riferimento alla sicurezza e ad una sensibilizzazione sulle matrici ambientali   |   |   |  |  |   |   |
|  | Popolazioni esposte                           |   |   |   |   |  |  | Non sono presenti formazioni di marmi verdi o di serpentiniti: non si rilevano problematiche per le popolazioni locali legate all'eventuale dispersione di polveri anche potenzialmente amiantifere.  |   |
| ECONOMIA                                   | Toscana e locale                              | Il PABE è organizzato in modo da prevedere l'estrazione dei quantitativi sostenibili previsti dal Piano Regionale Cave.<br><br>I PABE prescrivono le rese minime in rapporto ai blocchi/derivati in applicazione dei principi generali regionali di sviluppo economico e territoriale | il comparto lapideo occupa circa 7mila addetti in tutta la Toscana in circa 1400 imprese (dati ISTAT, anno 2015), dei quali poco meno di due terzi (4500) nelle attività di lavorazione, 1500 (22%) nell'estrazione e 900 (13%) nella produzione di beni strumentali legati alla filiera lapidea..<br>Le attività di estrazione e di lavorazione di minerali generano un valore aggiunto pari a circa l'1% del valore aggiunto regionale.<br>A Massa-Carrara estrazione e lavorazione di minerali concorrono al 3% del valore aggiunto provinciale totale |   |   |  |  | I PABE analizzano le varietà e le qualità merceologiche dei marmi   |   |

| OBIETTIVI GENERALI   | OBIETTIVI SPECIFICI   |
|--|---|
| A - Garantire una corretta gestione della risorsa marmo come risorsa non rinnovabile.  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perseguire la valorizzazione della risorsa marmo anche attraverso la collocazione dei derivati dei materiali da taglio in filiere locali;</li> <li>2. Modulare i fabbisogni estrattivi perseguendo i principi dello sviluppo sostenibile, definendo criteri e modalità per la tutela delle risorse essenziali del territorio potenzialmente interessate dai processi di escavazione;</li> <li>3. Individuare soluzioni localizzative e tecnologiche in grado di valorizzare le risorse lapidee, tutelando le altre risorse territoriali ed ambientali;</li> </ol>   |
| B - Perseguire produzioni di qualità e la valorizzazione del capitale umano.   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incentivare le imprese che operano con certificazioni di qualità e sperimentare soluzioni innovative per la riduzione dell'impatto ambientale nella coltivazione e nel trasporto del materiale estratto;</li> <li>2. Incentivare ogni azione tesa a tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori nelle cave di marmo;</li> <li>3. Valorizzazione degli aspetti socio-economici, degli equilibri ambientali e della identità dei luoghi, privilegiando la filiera produttiva locale, al fine di favorire la permanenza della popolazione;</li> <li>4. Razionalizzazione delle attività estrattive mirata a ricadute positive sia economiche che sociali ma anche al contenimento degli impatti ambientali ed al corretto inserimento paesaggistico.</li> </ol>   |
| C - Tutelare il paesaggio e l'ambiente nelle aree contermini ai siti estrattivi  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Favorire il riordino delle attività estrattive in essere ed il recupero delle aree dismesse o abbandonate e quelle interessate da ravaneti che presentino condizioni di degrado, incentivando la risistemazione dei siti di cava</li> <li>2. Tutelare la permanenza e la riconoscibilità dei caratteri e dei valori paesaggistici e storico-identitari dei territori coperti da boschi salvaguardando la varietà e la tipicità degli ambienti forestali;</li> <li>3. Salvaguardare la varietà e la qualità degli ecosistemi forestali;</li> <li>4. Individuare i corsi d'acqua caratterizzati dalla presenza di rilevanti valori ecosistemici e paesaggistici;</li> <li>5. Favorire la rinaturalizzazione ed evitare la manomissione o la riduzione della vegetazione arborea e arbustiva ripariale;</li> <li>6. Mantenimento della morfologia e il profilo delle vette, le linee di crinale e le visuali verso il paesaggio storicizzato delle Alpi Apuane;</li> <li>7. Promuovere la corretta gestione dei rifiuti di estrazione nei progetti di coltivazione.</li> </ol>   |
| D - Tutela e conservazione del paesaggio della montagna, anche legato alle attività antropiche tradizionali  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tutelare i caratteri tipologici e morfologici degli insediamenti, degli edifici e dei manufatti di valore storico e architettonico consentendo il loro recupero anche a fini turistici;</li> <li>2. Assicurare la tutela, il recupero e la riqualificazione del patrimonio rurale montano sparso o aggregato e dei beni culturali ed architettonici presenti;</li> <li>3. Garantire la permanenza e la riconoscibilità dei caratteri ecosistemici, geomorfologici e storico-identitari delle aree montane;</li> <li>4. Garantire che gli interventi di trasformazione non compromettano gli elementi peculiari del paesaggio montano, e non alterino i rapporti figurativi consolidati e le forme specifiche dell'insediamento antropico in ambiente montano;</li> <li>5. Favorire il mantenimento dei caratteristici paesaggi agropastorali tradizionali anche attraverso il sostegno alla permanenza di attività antropiche funzionali agli stessi;</li> <li>6. Promuovere il mantenimento e il recupero delle attività tradizionali, identitarie dei luoghi, legate all'attività estrattiva storicamente presente nelle Apuane.</li> </ol> |
| E - Conservazione degli elementi caratterizzanti del paesaggio delle Alpi Apuane anche attraverso la valorizzazione dei siti storici e dei caratteri antropici del marmo | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Promuovere la riqualificazione ambientale e paesaggistica dei siti estrattivi dismessi e valorizzazione delle cave storiche;</li> <li>2. Tutelare i siti di archeologia industriale, le vie di lizza, le mulattiere, i sentieri, i percorsi di arroccamento dei siti estrattivi e gli edifici storici che costituiscono elementi qualificanti del territorio anche incentivando la realizzazione di sentieri finalizzati alla conoscenza dell'identità dei luoghi ed a una fruizione compatibile con il loro valore naturalistico e paesaggistico;</li> <li>3. Conservare e migliorare la rete escursionistica ed i relativi punti panoramici;</li> <li>4. Migliorare i livelli di compatibilità ambientale e paesaggistica delle attività estrattive, favorendo metodi di coltivazione meno impattanti in aree di elevato valore naturalistico e paesaggistico, al fine della salvaguardia delle vette e dei crinali;</li> <li>5. Garantire la conservazione dei siti estrattivi ed ex-minerari storici dismessi che costituiscono straordinari effetti scenografici o storici propri delle Apuane</li> </ol>                                |
| F - Tutela del patrimonio sorgivo e del sistema idrologico   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Promuovere gli interventi che garantiscano la conservazione e il mantenimento del sistema del reticolo idrografico anche quale presidio idrogeologico del territorio;</li> <li>2. Tutelare le risorse idriche superficiali e sotterranee al fine di salvaguardare gli importanti sistemi di grotte carsiche di elevato valore naturalistico, anche mediante una attenta gestione delle acque di lavorazione e delle acque meteoriche dilavanti;</li> </ol>  |
| G - Tutela e valorizzazione del patrimonio geologico   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Assicurare la conservazione dei geositi e una valorizzazione e fruizione che siano sostenibili e coerenti con i valori espressi nonché tutelare la biodiversità che li connota;</li> <li>2. Promuovere azioni di monitoraggio dello stato di conservazione dei geositi ricadenti nel territorio di competenza;</li> <li>3. Valorizzare il patrimonio geologico con appositi interventi di recupero dei geositi a rischio.</li> </ol>  |
| H - Conservazione degli habitat e delle specie caratterizzanti dei Siti Natura 2000  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Salvaguardia degli habitat e delle specie protette, con particolare attenzione a quelle in via di estinzione o minacciate;</li> <li>2. Riduzione dell'impatto ambientale delle attività estrattive, con particolare riferimento alle aree di elevato valore naturalistico e paesaggistico.</li> <li>3. Garantire nell'attività estrattiva la tutela degli ecosistemi rupestri;</li> <li>4. Individuare le aree di prevalente interesse naturalistico, al fine di garantire una pianificazione delle attività estrattive coerente con gli obiettivi di conservazione dei Siti Natura 2000;</li> <li>5. promuovere il mantenimento, e l'eventuale recupero, della continuità paesaggistica ed ecologica tra le aree protette e le aree contigue quale elemento di connessione tra aree protette e territorio adiacente e le componenti della Rete Natura 2000.</li> </ol>   |

| OBIETTIVI GENERALI                        |  |   |   |   |   |   |   | OBIETTIVI SPECIFICI   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |
|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| Obiettivi generali dei PABE               | A  |   |   | B   |   |   |   | C   |   |   |   |   |   |   | D   |   |   |   |   |   | E  |   |   |   |   | F  |   | G   |   |   | H   |   |   |   |   |   |  |  |
|   | Garantire una corretta gestione della risorsa marmo come risorsa non rinnovabile |   |   | Perseguire produzioni di qualità e la valorizzazione del capitale umano |   |   |   | Tutelare il paesaggio e l'ambiente nelle aree contermini ai siti estrattivi |   |   |   |   |   |   | Tutela e conservazione del paesaggio della montagna, anche legato alle attività antropiche tradizionali |   |   |   |   |   | Conservazione degli elementi caratterizzanti del paesaggio delle Alpi Apuane anche attraverso la valorizzazione dei siti storici e dei caratteri antropici del marmo |   |   |   |   | Tutela del patrimonio sorgivo e del sistema idrologico |   | Tutela e valorizzare del patrimonio geologico |   |   | Conservazione degli habitat e delle specie caratterizzanti dei Siti Natura 2000 |   |   |   |   |   |  |  |
| Componenti Ambientali, sociali economiche | 1  | 2 | 3 | 1   | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 1  | 2 | 1   | 2 | 3 | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 |   |  |  |
| ARIA                                      |  |   |   |   |   |   |   | ▲   | — | ▲ | — | — | ▲ | ▲ | —   | ▲ | ▲ | — |   |   |  |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |
| ACQUA                                     |  |   |   |   |   |   |   | ▲   | ▲ | ▲ | ▲ | — | — | ▲ |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |  | ▲ |   | ▲ |   | ▲   | — | — |   |   |   |  |  |
| SUOLO                                     |  |   |   |   |   |   |   | ▲   | ▲ | ▲ | — | ▲ | ▲ | ▲ |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |  | ▲ |   | ▲ |   | ▲   | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ |  |  |
| BIODIVERSITA                              |  |   |   |   |   |   |   | ▼   | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | — | ▼   | ▼ | ▲ | — | ▲ | ▼ |  |   |   |   |   |  |   | ▲   |   |   |   | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ |  |  |
| RUMORE                                    |  |   |   |   |   |   |   | ▼   | — | ▲ | — | — | — | — | ▼   | ▼ | — | — | ▼ |   |  |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ |  |  |
| RIFIUTI                                   |  |   |   |   |   |   |   | ▲   | — | ▲ | — | — | — | ▲ | —   | ▼ | — | — | ▼ | — | ▼  | ▲ | — |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |
| PAESAGGIO                                 | ▲  | ▲ | ▲ |   |   |   |   | ▲   | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲   | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | — | ▲  | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ |  |   |   | ▲ | ▲ | ▲   |   |   |   |   |   |  |  |
| POPOLAZIONE                               | ▲  | ▲ | — | ▲   | ▲ | ▲ | ▲ | ▲   | — | — | — | — | ▲ | ▲ | ▲   | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ |   |  |   |   |   |   |  |   |   | ▲ | — | ▲   |   |   |   |   |   |  |  |
| SICUREZZA                                 | —  | ▲ | ▲ | ▲   | ▲ | ▲ | — |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |  |   |   | — | ▲ | ▲   |   |   |   |   |   |  |  |
| ECONOMIA                                  | ▲  | ▲ | ▲ | ▲   | ▲ | ▲ | ▲ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |  |   |   | ▲ | — | ▲   |   |   |   |   |   |  |  |

|                  |        |                  |                |
|------------------|--------|------------------|----------------|
| ▲                | —      | ▼                |                |
| Effetti positivi | Neutro | Effetti negativi | Non valutabile |



Valutazione di Coerenza

| OBIETTIVI GENERALI  | OBIETTIVI SPECIFICI   | PIT-PPR Piano Paesaggistico | Piano Regionale Cave (P.R.C.) | Piano del Parco | Nord Piano di Assetto Idrogeologico Bacino Toscana | Piano Strutturale |
|---|---|-----------------------------|-------------------------------|-----------------|--|-------------------|
| A - Garantire una corretta gestione della risorsa marmo come risorsa non rinnovabile. | 1. Perseguire la valorizzazione della risorsa marmo anche attraverso la collocazione dei derivati dei materiali da taglio in filiere locali;  | J                           | JJ K                          |                 | K  | K                 |
|   | 2. Modulare i fabbisogni estrattivi perseguendo i principi dello sviluppo sostenibile, definendo criteri e modalità per la tutela delle risorse essenziali del territorio potenzialmente interessate dai processi di escavazione; | J                           | JJ J                          |                 | J  | J                 |
|   | 3. Individuare soluzioni localizzative e tecnologiche in grado di valorizzare le risorse lapidee, tutelando le altre risorse territoriali ed ambientali;  | JJ                          | J                             | J               | J  | J                 |
| B - Perseguire produzioni di qualità e la valorizzazione del capitale umano.          | 1. Incentivare le imprese che operano con certificazioni di qualità e sperimentare soluzioni innovative per la riduzione dell'impatto ambientale nella coltivazione e nel trasporto del materiale estratto;                       | K                           | JJ J                          |                 | K  | J                 |
|   | 2. Incentivare ogni azione tesa a tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori nelle cave di marmo;   | K                           | JJ K                          |                 | K  | J                 |
|   | 3. Valorizzazione degli aspetti socio-economici, degli equilibri ambientali e della identità dei luoghi, privilegiando la filiera produttiva locale, al fine di favorire la permanenza della popolazione;                         | J                           | J                             | J               | K  | J                 |
|   | 4. Razionalizzazione delle attività estrattive mirata a ricadute positive sia economiche che sociali ma anche al  | JJ                          | JJ J                          |                 | K  | J                 |

| OBIETTIVI GENERALI  | OBIETTIVI SPECIFICI   | PIT-PPR Piano Paesaggistico | Piano Regionale Cave (P.R.C.) | Piano del Parco | Nord Piano di Assetto Idrogeologico Bacino Toscana | Piano Strutturale |
|---|---|-----------------------------|-------------------------------|-----------------|--|-------------------|
|   | contenimento degli impatti ambientali ed al corretto inserimento paesaggistico.   |                             |                               |                 |  |                   |
| C - Tutelare il paesaggio e l'ambiente nelle aree contermini ai siti estrattivi | 1. Favorire il riordino delle attività estrattive in essere ed il recupero delle aree dismesse o abbandonate e quelle interessate da ravaneti che presentino condizioni di degrado, incentivando la risistemazione dei siti di cava | JJ J JJ J                   |                               |                 |  | J                 |
|   | 2. Tutelare la permanenza e la riconoscibilità dei caratteri e dei valori paesaggistici e storico-identitari dei territori coperti da boschi salvaguardando la varietà e la tipicità degli ambienti forestali;                      | J K J K K                   |                               |                 |  |                   |
|   | 3. Salvaguardare la varietà e la qualità degli ecosistemi forestali;  | JJ K JJ J                   |                               |                 |  | J                 |
|   | 4. Individuare i corsi d'acqua caratterizzati dalla presenza di rilevanti valori ecosistemici e paesaggistici;  | J K JJ K                    |                               |                 |  | K                 |
|   | 5. Favorire la rinaturalizzazione ed evitare la manomissione o la riduzione della vegetazione arborea e arbustiva ripariale;  | J K JJ K                    |                               |                 |  | K                 |
|   | 6. Mantenimento della morfologia e il profilo delle vette, le linee di crinale e le visuali verso il paesaggio storicizzato delle Alpi Apuane;  | JJ K JJ J                   |                               |                 |  | J                 |
|   | 7. Promuovere la corretta gestione dei rifiuti di estrazione nei progetti di coltivazione.  | K JJ JJ JJ J                |                               |                 |  |                   |
| D - Tutela e conservazione del paesaggio della montagna, anche                  | 1. Tutelare i caratteri tipologici e morfologici degli insediamenti, degli edifici e dei manufatti di valore storico e architettonico consentendo il loro recupero anche a fini turistici;  | JJ K JJ K                   |                               |                 |  | J                 |
|   | 2. Assicurare la tutela, il recupero e la riqualificazione del patrimonio rurale montano sparso o aggregato e dei beni  | JJ K J K J                  |                               |                 |  |                   |

| OBIETTIVI GENERALI  | OBIETTIVI SPECIFICI  | PIT-PPR Piano Paesaggistico | Piano Regionale Cave (P.R.C.) | Piano del Parco | Nord Piano di Assetto Idrogeologico Bacino Toscana | Piano Strutturale |
|---|--|-----------------------------|-------------------------------|-----------------|--|-------------------|
| legato alle attività antropiche tradizionali  | culturali ed architettonici presenti;  |                             |                               |                 |  |                   |
|   | 3. Garantire la permanenza e la riconoscibilità dei caratteri ecosistemici, geomorfologici e storico identitari delle aree montane;  | JJ K                        |                               | J               | K  | J                 |
|   | 4. Garantire che gli interventi di trasformazione non compromettano gli elementi peculiari del paesaggio montano, e non alterino i rapporti figurativi consolidati e le forme specifiche dell'insediamento antropico in ambiente montano;  | JJ K                        |                               | J               | K  | JJ                |
|   | 5. Favorire il mantenimento dei caratteristici paesaggi agropastorali tradizionali anche attraverso il sostegno alla permanenza di attività antropiche funzionali agli stessi;   | JJ K JJ                     |                               | K               |  | J                 |
| 6. Promuovere il mantenimento e il recupero delle attività tradizionali, identitarie dei luoghi, legate all'attività estrattiva storicamente presente nelle Apuane. | J  | K                           | J                             | K               | J  |                   |
| E - Conservazione degli elementi caratterizzanti del paesaggio delle Alpi Apuane anche attraverso la valorizzazione dei siti storici e dei                          | 1. Promuovere la riqualificazione ambientale e paesaggistica dei siti estrattivi dismessi e valorizzazione delle cave storiche;  | JJ JJ JJ J                  |                               |                 |  | J                 |
|   | 2. Tutelare i siti di archeologia industriale, le vie di lizza, le mulattiere, i sentieri, i percorsi di arroccamento dei siti estrattivi e gli edifici storici che costituiscono elementi qualificanti del territorio anche incentivando la realizzazione di sentieri finalizzati alla conoscenza dell'identità dei luoghi ed a una fruizione compatibile con il loro valore naturalistico e paesaggistico; | JJ K                        |                               | J               | K  | J                 |
|   | 3. Conservare e migliorare la rete escursionistica ed i relativi punti panoramici;   | J                           | K                             | JJ K            |  | J                 |
|   | 4. Migliorare i livelli di compatibilità ambientale e paesaggistica delle attività   | JJ J JJ                     |                               | J JJ            |  |                   |

| OBIETTIVI GENERALI  | OBIETTIVI SPECIFICI  | PIT-PPR Piano Paesaggistico | Piano Regionale Cave (P.R.C.) | Piano del Parco | Nord Piano di Assetto Idrogeologico Bacino Toscana | Piano Strutturale |
|---|--|-----------------------------|-------------------------------|-----------------|--|-------------------|
| caratteri antropici del marmo                                 | estrattive, favorendo metodi di coltivazione meno impattanti in aree di elevato valore naturalistico e paesaggistico, al fine della salvaguardia delle vette e dei crinali;<br>5. Garantire la conservazione dei siti estrattivi ed ex-minerari storici dismessi che costituiscono straordinari effetti scenografici o storici propri delle Apuane | J                           | K                             | JJ K            |  | J                 |
| F - Tutela del patrimonio sorgivo e del sistema idrogeologico | 1. Promuovere gli interventi che garantiscano la conservazione e il mantenimento del sistema del reticolo idrografico anche quale presidio idrogeologico del territorio;   | J                           | K                             | J JJ J          |  |                   |
|   | 2. Tutelare le risorse idriche superficiali e sotterranee al fine di salvaguardare gli importanti sistemi di grotte carsiche di elevato valore naturalistico, anche mediante una attenta gestione delle acque di lavorazione e delle acque meteoriche dilavanti;   | J                           | J                             | J JJ J          |  |                   |
| G - Tutela e valorizzazione del patrimonio geologico          | 1. Assicurare la conservazione dei geositi e una valorizzazione e fruizione che siano sostenibili e coerenti con i valori espressi nonché tutelare la biodiversità che li connota;   | J                           | K                             | JJ J            |  | J                 |
|   | 2. Promuovere azioni di monitoraggio dello stato di conservazione dei geositi ricadenti nel territorio di competenza;  | J                           | K                             | JJ K            |  | J                 |
|   | 3. Valorizzare il patrimonio geologico con appositi interventi di recupero dei geositi a rischio.  | J                           | K                             | JJ J            |  | J                 |
| H - Conservazione degli habitat e delle specie                | 1. Salvaguardia degli habitat e delle specie protette, con particolare attenzione a quelle in via di estinzione o minacciate;  | J                           | K                             | JJ K            |  | K                 |
|   | 2. Riduzione dell'impatto ambientale delle attività estrattive, con particolare riferimento alle aree di elevato valore naturalistico e  | J                           | K                             | JJ K            |  | J                 |

| OBIETTIVI GENERALI                   | OBIETTIVI SPECIFICI   | PIT-PPR Piano Paesaggistico | Piano Regionale Cave (P.R.C.) | Piano del Parco | Nord Piano di Assetto Idrogeologico Bacino Toscana | Piano Strutturale |
|--------------------------------------|---|-----------------------------|-------------------------------|-----------------|--|-------------------|
| caratterizzanti dei Siti Natura 2000 | paesaggistico.  |                             |                               |                 |  |                   |
|                                      | 3. Garantire nell'attività estrattiva la tutela degli ecosistemi rupestri;  | J                           | K                             | JJ K            |  | J                 |
|                                      | 4. Individuare le aree di prevalente interesse naturalistico, al fine di garantire una pianificazione delle attività estrattive coerente con gli obiettivi di conservazione dei Siti Natura 2000;   | J                           | K                             | JJ K            |  | J                 |
|                                      | 5. promuovere il mantenimento, e l'eventuale recupero, della continuità paesaggistica ed ecologica tra le aree protette e le aree contigue quale elemento di connessione tra aree protette e territorio adiacente e le componenti della Rete Natura 2000. | J                           | K                             | JJ K            |  | J                 |

## 7. VALUTAZIONE DI INCIDENZA

La valutazione d'incidenza è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

Tale procedura è stata introdotta dall'articolo 6, comma 3, della direttiva "Habitat" con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale.

La valutazione di incidenza, se correttamente realizzata ed interpretata, costituisce lo strumento per garantire, dal punto di vista procedurale e sostanziale, il raggiungimento di un rapporto equilibrato tra la conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie e l'uso sostenibile del territorio.

È bene sottolineare che la valutazione d'incidenza si applica sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000 (o in siti proposti per diventarlo), sia a quelli che pur sviluppandosi all'esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito.

La valutazione d'incidenza rappresenta uno strumento di prevenzione che analizza gli effetti di interventi che, seppur localizzati, vanno collocati in un contesto ecologico dinamico. Ciò in considerazione delle correlazioni esistenti tra i vari siti e del contributo che portano alla coerenza complessiva e alla funzionalità della rete Natura 2000, sia a livello nazionale che comunitario. Pertanto, la valutazione d'incidenza si qualifica come strumento di salvaguardia, che si cala nel particolare contesto di ciascun sito, ma che lo inquadra nella funzionalità dell'intera rete.



## 7.1. Siti NATURA 2000 e valutazione di incidenza

La Direttiva 92/43/CEE “Habitat” e la Direttiva 79/409/CEE “Uccelli” sono state recepite dalla legislazione italiana, con il D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, successivamente modificato e integrato con D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120. Secondo quanto previsto dall'articolo 6, comma 3 della Direttiva “Habitat” 92/43/CEE “ qualsiasi progetto non direttamente connesso o necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, forma oggetto di una valutazione appropriata dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo”.

Il recepimento delle Direttive da parte dell'Italia pertanto ha introdotto l'obbligatorietà della procedura per la Valutazione di Incidenza per ogni piano, progetto o attività, con incidenza significativa, indipendentemente dalla tipologia e dal limite dimensionale, ed ha specificato il ruolo e le competenze di Regioni e Province Autonome nella costruzione e gestione della rete Natura 2000.

In base all'art. 6 comma 5 del DPR 120/2003 di modifica del DPR 357/1997, le Regioni e le Province autonome, per quanto di propria competenza, devono definire le modalità di presentazione degli studi per la Valutazione di Incidenza dei piani e degli interventi, individuare le autorità competenti alla verifica degli stessi, i tempi per l'effettuazione della medesima verifica, nonché le modalità di partecipazione alle procedure nel caso di piani interregionali. Dal 1° gennaio 2016 le funzioni delle Province in materia di aree protette e biodiversità sono trasferite alla Regione per effetto della l.r. 22/2015, così come modificata ed integrata dalla l.r. 70/2015. Proprio in virtù delle nuove funzioni regionali in materia di ambiente, la l.r. 30/2015, così come modificata dalla l.r. 48/2016, detta le Norme per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturalistico - ambientale regionale.

L'art. 52 della L.R. 30/2015 “Norme per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturalistico-ambientale regionale. Modifiche alla l.r. 24/1994, alla l.r. 65/1997, alla l.r. 24/2000 ed alla l.r. 10/2010” subordina la realizzazione di interventi, impianti ed opere nelle aree comprese all'interno delle Riserve Naturali regionali al preventivo rilascio di nulla osta della struttura regionale competente. I successivi artt. 87 e 88 della L.R. 30/2015 prevedono che i piani, programmi, progetti, interventi che possano determinare incidenze significative su Siti della Rete Natura 2000 siano assoggettati alla procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale (VincA).



La l.r. 30/2015 inoltre, al Capo VI Riconoscimento e valorizzazione della geodiversità art. 95, comma 5 cita: “I geositi di interesse regionale che ricadono nel territorio dei parchi e delle riserve regionali, nei siti della Rete Natura 2000, nonché nelle aree di cui agli articoli 142 e 136 del D.lgs 42/2004, sono altresì soggetti alla disciplina relativa alle suddette aree”.

Ai sensi della l.r. 10/2010 art. 5 - Ambito di applicazione, comma 2 “Sono obbligatoriamente soggetti a VAS: b) i piani e i programmi per i quali, in considerazione dei possibili impatti sulle finalità di conservazione dei siti designati come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e di quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali, della flora e della fauna selvatica, si ritiene necessaria una valutazione di incidenza ai sensi dell’articolo 5 del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357 (Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche)”.

I bacini estrattivi sono individuati dai perimetri delle aree contigue di cava così come definiti dal Parco Regionale delle Alpi Apuane nell'allegato cartografico alla l.r. 65/1997 e successive modifiche ed integrazioni dopo l'adozione del Piano approvato il 30 novembre 2016 – con efficacia dal 30 giugno 2017. Con deliberazione del Consiglio direttivo n. 50 del 15 novembre 2018, sono state approvate le modifiche cartografiche conseguenti alla l.r. 56/2017 e succ. mod. ed integr., nonché le rettifiche puntuali, per errori materiali, dei perimetri dell’area protetta.

Dall’esame della vincolistica e della cartografia dei Siti Natura 2000 del Parco Regionale delle Alpi Apuane, nel territorio comunale di Massa si collocano 8 Bacini estrattivi in prossimità di ZSC e ZPS, nello specifico:

| BACINO                     | SCHEDA PIT-PPR | ZSC/ ZPS INTERESSATE  |
|----------------------------|----------------|---|
| Bacino Monte Cavallo       | Scheda n. 5    | ZSC16 "Valli glaciali Orto di Donna e Solco d'Equi"<br>ZSC21 "Monte Tambura Monte Sella"<br>ZSC 07 "Monte Castagnolo"<br>ZPS23 "Praterie primarie e secondarie delle Apuane"                        |
| Bacino Fondone - Cerignano | Scheda n. 6    | ZSC16 "Valli glaciali Orto di Donna e Solco d'Equi"<br>ZSC21 "Monte Tambura Monte Sella"<br>ZSC 07 "Monte Castagnolo"<br>ZSC06 "Monte Sagro"<br>ZPS23 "Praterie primarie e secondarie delle Apuane" |
| Bacino Valsora-Giacceto    | Scheda n. 9    | ZSC21 "Monte Tambura Monte Sella"<br>ZSC18 "Valle del Serra Monte Altissimo"<br>ZPS23 "Praterie primarie e secondarie delle Apuane"   |
| Bacino Piastreta-Sella     | Scheda n. 8    | ZSC21 "Monte Tambura Monte Sella"<br>ZSC17 "Monte Sumbra"<br>ZPS23 "Praterie primarie e secondarie delle Apuane"  |
| Bacino Monte Carchio       | Scheda n. 11   | ZSC18 "Valle del Serra Monte Altissimo"<br>ZPS23 "Praterie primarie e secondarie delle Apuane"  |
| Bacino Madielle            | Scheda n. 11   | ZSC18 "Valle del Serra Monte Altissimo"<br>ZPS23 "Praterie primarie e secondarie delle Apuane"  |
| Bacino Caprara             | Scheda n. 11   | ZSC18 "Valle del Serra Monte Altissimo"<br>ZPS23 "Praterie primarie e secondarie delle Apuane"  |
| Bacino Brugiana            | Scheda n. 17   |   |

La redazione dello studio di incidenza relativa al quadro progettuale del PABE sarà impostata seguendo le linee guida indicate in Allegato G del regolamento di attuazione della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE e secondo quanto previsto dalla "Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva 92/43/CEE Habitat", documento in cui la Commissione europea ha successivamente fornito suggerimenti interpretativi e indicazioni per un'attuazione omogenea della Valutazione di Incidenza in tutti gli Stati dell'Unione. Sulla base di quanto esposto nella Guida metodologica della Commissione europea, la Valutazione di Incidenza dovrà necessariamente dimostrare, in modo oggettivo e documentato, il superamento sostanziale dei livelli ritenuti essenziali che vanno dallo screening iniziale alla valutazione appropriata, seguendo il percorso gerarchico di valutazione progressiva

suggerito a livello comunitario. Sussiste ormai un consenso generalizzato sul fatto che le valutazioni richieste dall'articolo 6 siano da realizzarsi per livelli: a ciascun livello si valuta la necessità o meno di procedere al livello successivo. I livelli sono descritti di seguito.

**LIVELLO 1: Screening** - Processo di individuazione delle implicazioni potenziali di un progetto o piano su un sito Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze. Nello specifico, attraverso la fase di screening è necessario appurare l'esclusione o meno di incidenze significative sugli obiettivi di conservazione dei Siti Natura 2000 interessati e quindi degli habitat e delle specie che li caratterizzano. Per arrivare a ciò si deve necessariamente conoscere sia la collocazione che le modalità di realizzazione del piano/progetto (incluse eventuali cantierizzazioni, movimenti di sterro e riporto, ecc.), ponendo in relazione gli elementi strutturali con gli obiettivi di conservazione del sito (habitat e specie di interesse comunitario), considerando nel contempo l'eventuale presenza e influenza di altri piani o progetti preesistenti o in via di proposizione sulla stessa area.

**LIVELLO 2: Valutazione appropriata** – Considerazione dell'incidenza del progetto o piano sull'integrità del sito Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, tenendo conto della struttura e della funzione del sito, nonché dei suoi obiettivi di conservazione. In caso di incidenza negativa, si aggiunge anche la determinazione delle possibilità di mitigazione. Il termine "integrità di sito" viene introdotto dalla direttiva Habitat, senza fornirne una definizione, unicamente nel paragrafo 3 dell'art. 6, relativamente all'incidenza che un p/p può avere su un Sito Natura 2000. L'oggetto dell'attenzione è l'assetto degli obiettivi di conservazione all'interno del Sito con la finalità di preservare, mantenere o ripristinare in uno stato di conservazione soddisfacente gli habitat e le specie che hanno portato alla sua individuazione e designazione (da "Le Misure di Compensazione nella direttiva Habitat").

**LIVELLO 3: Valutazione delle soluzioni alternative** – Valutazione delle modalità alternative per l'attuazione del progetto o piano in grado di prevenire gli effetti possibili di pregiudicare l'integrità del sito Natura 2000;

**LIVELLO 4: Valutazione in caso di assenza di soluzioni alternative** in cui permane l'incidenza negativa – valutazione delle misure compensative laddove, in seguito alla conclusione positiva della valutazione sui motivi imperanti di rilevante interesse pubblico, sia ritenuto necessario portare avanti il piano o progetto.

## 8. IL MONITORAGGIO

L'attività di monitoraggio deve rispondere all'esigenza della Pubblica Amministrazione di avere sotto controllo l'efficacia degli obiettivi che si è data nella predisposizione del piano. Appare indispensabile quindi definire in partenza quali possono essere gli obiettivi che si vuole raggiungere con lo strumento di pianificazione e conseguentemente capire quali possono essere gli indicatori di risultato.

L'attività di controllo si esplica analizzando lo stato ex ante e confrontandolo con quello in itinere o ex post degli elementi cardine, caratterizzanti gli obiettivi del piano.

Si sottolinea fortemente che il controllo dell'efficacia del piano attuativo dovrà avvenire nell'intero territorio interessato dalle attività estrattive e non il singolo cantiere di cava: che l'attività estrattiva sia un'attività impattante non vi è alcun dubbio e che la stessa attività viene controllata con ispezioni e monitoraggi periodici è cosa diversa rispetto al monitorare l'efficacia di un piano urbanistico-territoriale. Ciò a significare che il monitoraggio di un PABE quale strumento strategico di organizzazione di un territorio, non sarà impostato come la semplice sommatoria degli impatti dei singoli cantieri, ma dovrà essere concepito come l'attività di misurazione dello stato di salute di un territorio più vasto di una cava o della somma di più cave.

Il monitoraggio di un cantiere di cava può essere attuato prendendo come indicatori parametri specifici relativi alla qualità dell'aria, dell'acqua, delle falde ecc. ma il monitoraggio dei PABE deve essere concepito come l'analisi degli effetti sull'intero territorio del Comune di Massa, sul paesaggio e sulle comunità locali. Per questo motivo la scelta del PABE è rivolta ad un monitoraggio estensivo e non attraverso indicatori puntuali localizzati in ambiti ristretti del territorio.

Dovranno essere tenuti sotto controllo gli impatti significativi a grande scala del piano attuativo in un'ottica di indagine sulla situazione ex-ante/ex-post.

Primo obiettivo dei PABE quindi deve essere quello di tenere sotto controllo la qualità paesaggistica del territorio in cui si svolgono le attività estrattive.

Il Documento Preliminare infatti riportava quale set di indicatori i seguenti elementi:

- Numero delle autorizzazioni rilasciate nel periodo di vigenza del piano

- Volumetrie assentite (nuove volumetrie di scavo, volumetrie residue autorizzate e non scavate)
- Numero di siti estrattivi recuperati (recupero di cave, ripulitura dei ravaneti in stato di pericolo ambientale o statico strutturale)
- Indagine sulle componenti ambientali che consenta di monitorare lo stato di salute dell'intero territorio e non dei singoli cantieri e che comunque dipende dalla disponibilità dei dati rilevabili dagli enti o uffici competenti.
- Indagine sulla trasformazione del suolo (mappatura delle situazioni, confronto fotografico e delle ortofoto, confronto dei modelli digitali del terreno DTM)

Il monitoraggio dovrebbe essere inteso come un percorso che si svolge parallelamente alla efficacia e durata del PABE, pertanto riveste una certa importanza la periodicità di rilevamento e di analisi dei dati e degli indicatori.

A seguito dell'acquisizione delle informazioni, potranno essere adottate misure correttive al fine di ridurre gli impatti significativi delle attività estrattive volte a perfezionare l'attuabilità del piano stesso.

Il Comune effettuerà annualmente un monitoraggio delle attività estrattive attraverso il controllo dello stato di avanzamento dei progetti di coltivazione e dei progetti di recupero ambientale redatto dai soggetti attuatori. Tale attività consentirà di verificare lo stato di consumo delle volumetrie assentibili in base al dimensionamento degli obiettivi di produzione sostenibile del PRC.

Il progetto promosso dalla Regione Toscana per la sicurezza nella lavorazione del marmo nel distretto Apuo-Versiliese che si sta portando avanti insieme al Corpo dei Carabinieri Forestali, ARPAT e ASL, potrà essere inoltre un valido ausilio per il monitoraggio e la mappatura delle criticità. Questo tipo di attività consentirà di acquisire informazioni circa l'inquinamento, in particolare delle sorgenti, dovute alla marmettola ed altri inquinanti quali per esempio gli idrocarburi.

Al fine di un efficace monitoraggio il Comune di Massa prevede prioritariamente un controllo in forma differenziale delle trasformazioni del territorio e del paesaggio.

Pertanto dovrà essere svolto anche in questo caso un controllo del territorio a cadenza annuale.

È prevista l'attività di monitoraggio anche attraverso un rilievo tridimensionale e di intervisibilità delle zone maggiormente rappresentative del territorio interessato dalle attività estrattive, tale da poterlo raffrontare con gli stati di avanzamento delle trasformazioni progressive del territorio e del paesaggio.

Altro elemento di estrema rilevanza per verificare l'efficacia del piano è il controllo della biodiversità attraverso il monitoraggio periodico delle specie che, a scala regionale, sono concentrate esclusivamente o in gran parte nelle Alpi Apuane. A tal fine dovrà essere predisposto un rilievo faunistico e floristico ante operam in caso di apertura di nuove cave e/o i ampliamento di quelle esistenti (previste dagli strumenti di pianificazione regionali, degli Enti Parco e/o degli enti locali) al fine di consentire all'Ente gestore del sito di prescrivere le opportune mitigazioni, le eventuali variazioni progettuali o di approvare misure di conservazione più restrittive per le attività estrattive ai fini di ridurre gli impatti sulle stazioni di specie vegetali o su siti riproduttivi di specie animali di interesse comunitario.

In ultimo si ritiene di estrema rilevanza il controllo degli effetti sociali sulla cittadinanza ed il monitoraggio della percezione degli impatti positivi o negativi che la popolazione ha nei confronti del settore estrattivo. Il Comune, attraverso il rilevamento annuale delle attività estrattive promosso dalla Regione Toscana (i cosiddetti Obblighi Informativi - OBI) eventualmente implementato per la parte relativa al numero degli addetti per settore e sulla filiera di lavorazione, controllerà il livello di occupazione che il settore sarà capace di produrre.

Tenuto conto della non rinnovabilità della risorsa e del fatto che i marmi degli agri marmiferi ricadenti nel Comune di Massa appartengono alla collettività, e che il loro sfruttamento determina la sottrazione alla fruibilità pubblica e collettiva di tali beni, uno specifico monitoraggio sarà effettuato sui proventi derivanti dallo sfruttamento delle cave.

Il Comune di Massa attuerà un monitoraggio dei cosiddetti contributi di estrazione previsti dalla normativa regionale, volti a compensare i costi a carico della collettività per le opere di mitigazione degli impatti delle attività estrattive come per esempio le opere viarie, l'alterazione del paesaggio, del territorio e dell'ambiente.

Per quanto sopra il Comune effettuerà il monitoraggio dei proventi derivanti dal contributo di estrazione volti a mitigare gli impatti sul territorio prodotti dalle industrie estrattive che dovranno essere pagati a seguito dello sfruttamento della risorsa marmifera

Ai fini del raggiungimento degli obiettivi della l.r. 65/2014, del PIT-PPR e del PRC, il Comune attuerà il monitoraggio della filiera della lavorazione orientato a garantire che la trasformazione del materiale estratto, per la parte del 50% come minimo, confluisca verso il sistema produttivo locale. Ciò avverrà con il sistema di tracciamento dei prodotti descritto in relazione e concordato con le parti economiche.

Indicazioni controllo volumi:

Al fine di effettuare un controllo sulle volumetrie estratte è previsto un monitoraggio dell'attività estrattiva, tramite un approccio quantitativo. Per perseguire tale fine, il controllo delle volumetrie estratte dovrà essere effettuato adottando un approccio multi-temporale, tramite specifici rilievi a cadenza annuale, diversi in considerazione delle tipologie di attività estrattive presenti sul territorio: cave a cielo aperto e cave in sotterraneo.

Cave a cielo aperto:

Per quanto concerne le attività realizzate a cielo aperto, dovranno essere eseguiti rilievi aerofotogrammetrici riferiti all'area di cava in lavorazione oltre che ai piazzali di stoccaggio utilizzati. I rilievi, da svolgersi con cadenza annuale, saranno finalizzati alla realizzazione minima di:

- Nuvola di punti 3D, ripulita di elementi di disturbo alle analisi volumetriche (e.g. vegetazione, cavi, macchinari, eccetera) fedelmente rappresentativa di tutti gli elementi caratteristici necessari ad una corretta valutazione delle volumetrie estratte.
- Modello Digitale di Elevazione (DEM)
- Ortofoto di dettaglio di tutte le aree di cava di interesse
- Report delle attività svolte

Nello specifico, tali rilievi dovranno essere effettuati con un sensore che, in integrazione con il sistema aereo prescelto, consenta di ottenere fotogrammi con una risoluzione a terra (GSD – Ground Sample Distance) pari o inferiore a 10 cm/pixel. Il rilievo aerofotogrammetrico dovrà inoltre essere affiancato da uno specifico rilievo topografico tramite strumentazione GNSS (con facoltativa integrazione con Stazione Totale) per l'acquisizione di adeguati punti di controllo e di verifica addizionale (GCP – Ground Control Points e CP – Check Points) ben distribuiti su tutte le aree di studio, da utilizzare per il processo di realizzazione degli elaborati sopra indicati. L'accuratezza plano-altimetrica dei punti acquisiti (GCP-CP) dovrà essere inferiore ai 6 cm. Nei report allegati, relativi a ciascuna area estrattiva, dovrà poi essere riportato l'errore di posizionamento, in termini di scarto quadratico medio o Root Mean Square Error (RMSE) registrato nei modelli 3D sui GCP e sui CP. Inoltre, l'ortofoto e il DEM prodotti dovrà avere una risoluzione almeno pari a 10 cm/pix.

Non si esclude la possibilità di utilizzo anche di altre tecniche per la realizzazione dei prodotti sopra indicati, purché presentino gli stessi livelli minimi di accuratezza plano-altimetrica e risoluzione.

I prodotti finali dovranno essere inoltre georeferenziati in senso assoluto, nel sistema di riferimento indicato dal comune di Massa.

Per la valutazione delle volumetrie estratte si dovrà procedere ad un confronto multi-temporale, anno per anno (esempio: confronto 2020-2021; confronto 2021-2022; confronto 2022-2023; eccetera...), dei prodotti ottenuti al fine di analizzare variazioni volumetriche legate all'estrazione e all'accumulo di materiale occorse nel periodo compreso tra i due rilievi. In tale elaborazione si dovrà tener conto dell'errore di disallineamento tra le nuvole di punti ottenute nei diversi periodi, da verificare su almeno tre aree test per ogni cava all'interno delle quali non siano stati documentati cambiamenti. A completamento dell'elaborazione dovranno essere realizzati, per ogni cava, i seguenti elaborati minimi:

- Relazione contenente gli esiti delle elaborazioni eseguite, comprendente anche la stima degli errori di coregistrazione e stima dei cambiamenti volumetrici significativi e delle relative incertezze
- Mappa delle aree di cambiamento



Al netto delle elaborazioni indicate, deve essere prevista la possibilità di ulteriori rilievi di dettaglio qualora vi siano aree che presentano distorsioni od errori non compatibili con le finalità del monitoraggio.

Cave in sotterraneo:

Per quanto concerne le attività realizzate in sotterraneo, i rilievi dovranno essere eseguiti tramite strumentazione Laser Scanner Terrestre (con immagini fotografiche ad alta risoluzione associate) e riferiti all'area di cava in lavorazione oltre che ai piazzali di stoccaggio utilizzati. I rilievi, da svolgersi con cadenza annuale, saranno finalizzati alla realizzazione minima di:

- Nuvola di punti 3D (comprensiva del dato RGB) ripulita di elementi di disturbo alle analisi volumetriche (e.g. vegetazione, cavi, macchinari, eccetera) fedelmente rappresentativa di tutti gli elementi caratteristici necessari ad una corretta valutazione delle volumetrie estratte.
- Visualizzatore foto-realistico con associato dato geometrico puntuale georeferenziato, comprensivo di strumenti di misurazione, per la condivisione del dato ottenuto.
- Report delle attività svolte

Nello specifico, le scansioni Laser dovranno essere effettuate in numero e con un passo di campionamento adeguato alle caratteristiche dell'area di indagine (con un minimo di 200 punti per metro quadrato nelle aree accessibili e contigue), in modo da rilevare tutti gli elementi di interesse ai fini dei calcoli volumetrici. Da ogni punto di scansione dovrà essere acquisito un dato fotografico di alta risoluzione che permetta la generazione di una nuvola di punti finale con associato dato RGB.

Il rilievo Laser Scanner dovrà inoltre essere affiancato da uno specifico rilievo topografico tramite strumentazione GNSS/Stazione Totale necessario per l'acquisizione di adeguati target di riferimento necessari per l'allineamento e la georeferenziazione dell'intero rilievo nel sistema di riferimento definito dal comune di Massa. L'accuratezza plano-altimetrica assoluta dei target acquisiti dovrà essere inferiore ai 2 cm. Nei report allegati, relativi a ciascuna area estrattiva, dovrà essere riportato l'errore di georeferenziazione ottenuto calcolato sui target ed eventualmente sull'allineamento delle singole scansioni.

Non si esclude la possibilità di utilizzo anche di altre tecniche per la realizzazione dei prodotti sopra indicati, purché presentino gli stessi livelli minimi di accuratezza plano-altimetrica e risoluzione.

Per la valutazione delle volumetrie estratte si dovrà procedere ad un confronto multi-temporale, anno per anno (esempio: confronto 2020-2021; confronto 2021-2022; confronto 2022-2023; eccetera...), dei prodotti ottenuti al fine di analizzare variazioni volumetriche legate all'estrazione e all'accumulo di materiale. In tale elaborazione si dovrà tener conto dell'errore di disallineamento tra le nuvole di punti ottenute nei diversi periodi, da verificare su almeno tre aree test per ogni cava all'interno delle quali non siano stati documentati cambiamenti. A completamento dell'elaborazione dovranno essere realizzati, per ogni cava, i seguenti elaborati minimi:

- Relazione contenente gli esiti delle elaborazioni eseguite, comprendente anche la stima degli errori di coregistrazione e stima dei cambiamenti volumetrici significativi e delle relative incertezze
- Mappa delle aree di cambiamento

Al netto delle elaborazioni indicate, deve essere prevista la possibilità di ulteriori rilievi di dettaglio qualora vi siano aree che presentano distorsioni od errori non compatibili con le finalità del monitoraggio.

Indicazioni monitoraggio fronti:

Al fine di perseguire l'obiettivo di un controllo sulla sicurezza dei fronti estrattivi, dovranno essere previste specifiche attività di caratterizzazione dei fronti rocciosi che insistono nelle aree di estrazione, al fine di rilevare l'assetto geometrico dei fronti, studiare il sistema di fratturazione in maniera estensiva, caratterizzare l'ammasso roccioso e quantificare in maniera deterministica eventuali volumi potenzialmente instabili presenti.

Tali analisi dovranno essere svolte con un approccio moderno, che superi le limitazioni dei tradizionali rilievi geomeccanici, che risultano nella maggior parte dei casi limitati a poche aree per via di problematiche di accesso in sicurezza alle zone da rilevare. Di conseguenza, devono essere previsti rilievi dei fronti di interesse con tecniche capaci di produrre nuvole di punti 3D (ad esempio Laser Scanner Terrestre e/o

Fotogrammetria) con un dettaglio e un'accuratezza tale da permettere misure quantitative di lunghezze, orientazioni delle fratture e volumi blocchi/ammassi potenzialmente instabili.

Nello specifico, indipendentemente dalla tecnica (o dalle tecniche) utilizzata, le nuvole di punti dovranno essere comprensive di dato RGB e presentare un livello di accuratezza plano-altimetrica misurato su target o punti di controllo pari o inferiore a 2 cm (nel caso di rilievo fotogrammetrico, il sistema dovrà consentire l'ottenimento di un GSD pari o inferiore a 2 cm sulle aree di interesse). Il livello di dettaglio dovrà essere tale da permettere facile identificazione di blocchi e piani di discontinuità, senza buchi e zone d'ombra che influiscano sulle analisi. Tutto il lavoro dovrà inoltre essere georeferenziato tramite rilievo topografico GNSS/Stazione Totale nel sistema di riferimento assoluto stabilito in accordo con il comune di Massa.

Sulla nuvola di punti così caratterizzata dovranno quindi essere individuate e misurate in maniera deterministica o semi-automatica le orientazioni delle discontinuità presenti, in numero congruo alla definizione dei sistemi di frattura presenti per tutta l'estensione dell'area rilevata (tali dati dovranno essere integrati con quelli ottenuti dai tradizionali rilievi geomeccanici, per confronto e/o integrazione). Inoltre, dovranno essere individuati eventuali blocchi mobili o potenzialmente instabili in modo da calcolarne le volumetrie e stimarne la pericolosità.

In definitiva, dovranno essere prodotti i seguenti elaborati minimi:

- Nuvola di punti 3D (comprensiva del dato RGB) ripulita di elementi di disturbo (e.g. vegetazione, cavi, macchinari, eccetera) fedelmente rappresentativa di tutti gli elementi caratteristici necessari ad una corretta analisi dei fronti, delle discontinuità e dei volumi instabili.
- Banca dati relativa ai piani di fratturazione e volumi potenzialmente instabili calcolati.
- Esaustiva relazione delle attività svolte, compresa descrizione della tecnica e degli strumenti utilizzati, delle procedure di rilievo e dei risultati della caratterizzazione geomeccanica e del calcolo dei volumi potenzialmente instabili.

Tale studio si intende da effettuarsi una volta, e ogni qual volta si riscontri una modifica rilevante delle condizioni geometriche e/o geomeccaniche dell'area di cava, su indicazione della locale autorità per la sicurezza.

In caso emergano delle criticità, dovranno essere commissionati, in accordo con la locale autorità per la sicurezza, analisi più approfondite, con predisposizione di specifici sistemi di monitoraggio da valutare di volta in volta. Indicativamente si dispone che, nel caso in cui dall'analisi della fratturazione e dei blocchi potenzialmente instabili emergano criticità specifiche e ben individuate, si possa procedere (se la rimozione del pericolo non risulti possibile o di difficile realizzazione senza aggravio delle condizioni di stabilità al contorno) con un monitoraggio puntuale con metodi tradizionali di tipo geotecnico (fessurimetri, estensimetri, clinometri, eccetera). Se ritenuto necessario, tale sistema/potrà comunque essere affiancato da altre tipologie di controllo. Diversamente, se il quadro che emerge dalle analisi risulti complesso e non puntuale, dovranno necessariamente essere presi in considerazione metodi di monitoraggio con buona copertura areale, quali monitoraggi con Stazione Totale Robotizzata, Fibre Ottiche, Rilievi Laser Scanner multitemporali, rilievi Aerofotogrammetrici multitemporali, o altre tecniche similari ritenute idonee in accordo con la locale autorità per la sicurezza che vadano ad integrare eventuali sistemi tradizionali geotecnici.

Arch. Antonio Rafanelli

