



Prof. Arch. Stefano Stanghellini

Arch. Francesco Nigro

PRG 2017  **Città di GAETA COMUNE DI GAETA**

Variante Piano Regolatore Generale (PRG)

Legge Regionale N. 72/1975 e n. 38/1999

E.1 RELAZIONE AGRONOMICA E FORESTALE

Data: 10.04.2017
aggiornamento ottobre 2017

QUADRO
CONOSCITIVO
Sezione E
Studi agronomici
e forestali

Elaborato n. E.1

E.1 RELAZIONE AGRONOMICA E FORESTALE

Comune di Gaeta



Città di
GAETA

COMUNE DI GAETA
Piazza 19 Maggio, 3, - Gaeta (LT)
ADOZIONE

APPROVAZIONE

Il Sindaco

Cosmo MITRANO

Assessore all'Urbanistica

Luigi COSCIONE

Il Segretario

Dott. Luigi PILONE

Dirigente Dipartimento di Riqualificazione Urbana

Arch. Roberto GURATTI

U.O. Pianificazione Territoriale

R.U.P. Arch. Lilia PELLICCIA

Arch. Luisa Olivieri

GRUPPO DI LAVORO

Progettisti

Responsabile Contrattuale

Urb. Raffaele GEROMETTA

Coordinamento Scientifico

Prof. Arch., Stefano STANGHELLINI

Dott. Barbara MARANGONI

Coordinamento Tecnico

Urb. Daniele RALLO

Arch. Francesco NIGRO

Coordinamento Operativo

SIT e Pianificazione Urbanistica

Urb. Lisa DE GASPER

Pianificazione Urbanistica

Arch. Roberto PAROTTO

Arch. Ing. Maria Cristina PETRALLA

Urb. Fabio VANIN

Esperti Specialistici

Storia dell'urbanistica e dell'architettura

Prof. Arch. Dimitri TICCONI

Pianificazione e valutazione ambientale

Ing. Elettra LOWENTHAL

Dott. Sc. Amb. Lucia FOLTRAN

Infrastrutture urbane e territoriali

Ing. Franco DI BIASI

Studi geo-morfologici ed Idrogeologici

Dott. Geol. Leonardo MORETTI

Ing. Simone GALARDINI

Ing. Lino POLLASTRI

S.I.T. Geologia

Dott. Francesco SCAGLIONE

Assetto agricolo, forestale e vegetazionale

Dott. Agr. Fabio TUNIOLI

Dott. For. Lorenzo MINI

INDICE

<i>Introduzione</i>	4
1 Descrizione del sistema naturale	5
1.1 Clima	5
1.2 Geologia	7
1.3 Geomorfologia	7
1.4 I terreni	8
1.5 La vegetazione	10
2 Studio agropedologico	12
2.1 La carta della classificazione agronomica dei suoli	12
3 Analisi della vegetazione presente nel territorio comunale	15
3.1 Aspetti generali	15
3.2 Quadro sintassonomico fitosociologico	16
3.3 La vegetazione forestale	18
<i>3.3.1 I Boschi</i>	<i>18</i>
3.4 La vegetazione erbacea	22
<i>3.4.1 Praterie</i>	<i>22</i>
<i>3.4.2 Arbusteti</i>	<i>28</i>
3.5 Dinamiche evolutive delle tipologie	29
4 Uso del suolo	30
4.1 La carta di uso del suolo	30
<i>4.1.1 Aspetti generali</i>	<i>30</i>
<i>4.1.2 Risultati</i>	<i>31</i>

Introduzione

Il presente elaborato costituisce la relazione agronomica e forestale elaborata nell'ambito del PRG del Comune di Gaeta.

Nella redazione del documento sono state seguite le linee guida e la normativa regionale in materia, al fine di rendere il più possibile esaustiva la descrizione del territorio da un punto di vista agronomico e forestale.

Lo studio ha proceduto per steps progressivi partendo da una prima fotointerpretazione delle ortofoto dell'area di pianificazione, per proseguire con specifici rilevazioni di campagna, e concludersi con la verifica dei dati rilevati a fronte di quanto interpretato precedentemente a video.

Il documento è al momento ancora in fase di approfondimento, conseguentemente, sebbene gran parte delle rilevazioni a terra siano già state effettuate, taluni risultati potrebbero rilevarsi non esaustivi. Nella consegna definitiva che avverrà nei prossimi mesi, si riporteranno quindi tutte le informazioni necessarie.

1 Descrizione del sistema naturale

1.1 Clima

Il territorio è inquadrato nelle sue caratteristiche generali nell'area del bacino del Mediterraneo.

Tale bacino è dominato dal sistema anticiclonico delle Azzorre, che è all'origine di gran parte delle perturbazioni che lo interessano. Le perturbazioni sono normalmente più frequenti nei periodi autunnali, invernali e primaverili, caratterizzati da basse pressioni.

Il clima di queste aree si può riassumere come un clima Temperato, Oceanico Termocollinare Superiore, Umido che caratterizza il versante nord-orientale dei Monti Aurunci e che si estende da Valle corsa, a Lenola fino ad Esperia e che comprende le cime dei rilievi maggiori come il Monte Petrella, il Fammela ed il Faggeto.

Da Aprile fino alla fine di Settembre la regione tirrenica viene ad essere dominata dall'aria tropicale proveniente dalle regioni desertiche, con tempo sereno, temperature elevate e periodi a volte anche molto lunghi di siccità.

Le condizioni microclimatiche della zona oggetto di studio e del complesso Appenninico adiacente sono tipicamente continentali con influenza mitigativa del mare. La temperatura media annuale è di 14° C, con temperature medie massime nel mese di Agosto di 39 °C e minime nel mese di gennaio tra 4 e 5 °C. Riguardo alle piogge, abbondanti nel totale annuale, sono mal distribuite con gravi carenze nel Periodo estivo.

La precipitazione media annua è di 1519,4 mm, si accentua nei mesi autunnali e primaverili mentre nel periodo Maggio-Agosto è ridotta con conseguente deficit idrico e necessità irrigue per le colture agrarie, (valori tratti dalla stazione di Esperia, in "Fitoclimatologia del Lazio" di Carlo Blasi).

Per la descrizione del clima si fa riferimento alla stazione pluviometrica di Esperia Inferiore posta a quota 272 m s.l.m.. Nella tabella vengono riportati i valori medi del trentennio 1955-1985. I dati pluviometrici, espressi in mm, sono una media mensile di letture dirette mentre quelli termometrici, espressi in °C, derivano dall'interpolazione di dati provenienti da altre stazioni termometriche.

	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Anno
P	185	151	106	82	65	52	32	39	98	165	256	232	1463
T	6,2	7	9,8	13	16,6	20,9	23,8	23,3	20,7	15,9	11,3	7,6	14,7

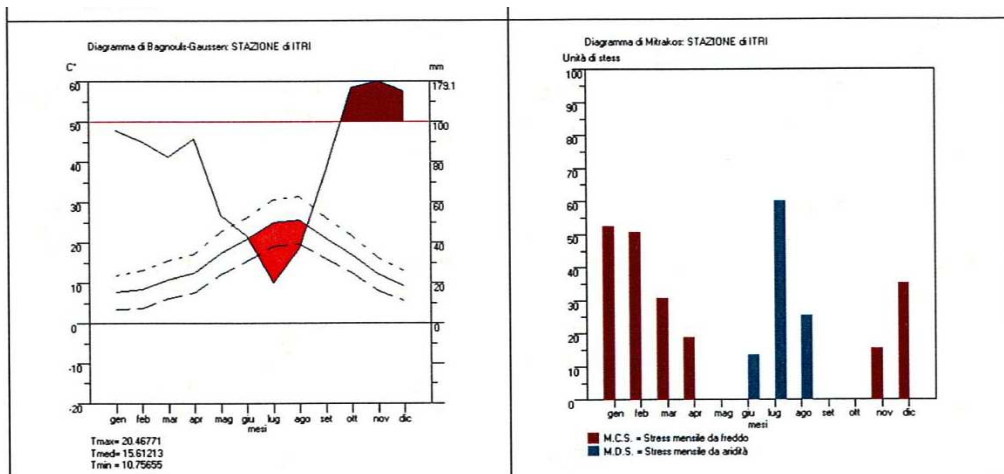
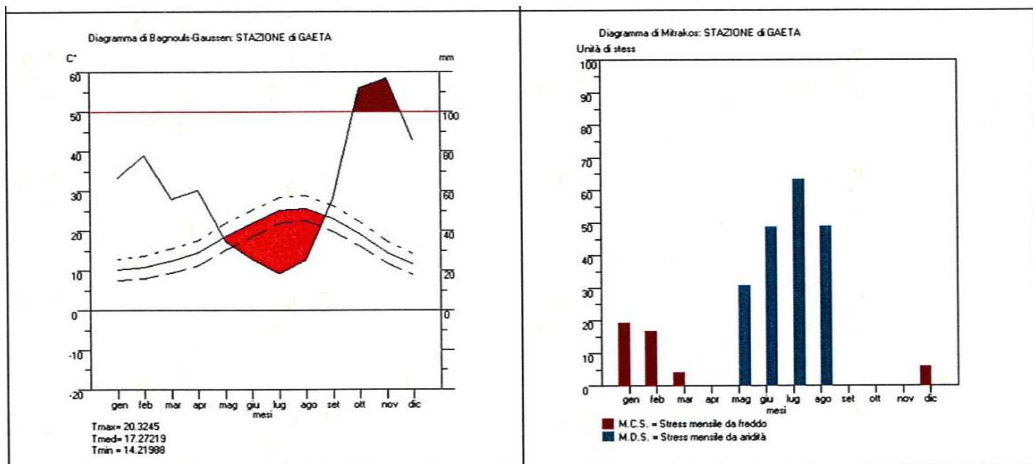
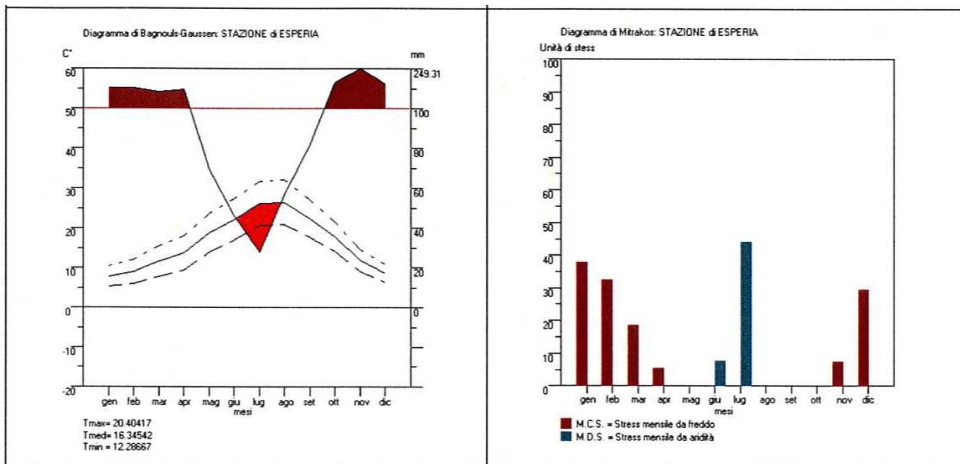
precipitazioni (mm) e temperature (°C) medie mensili.

Sulla base dei dati climatici si desume che:

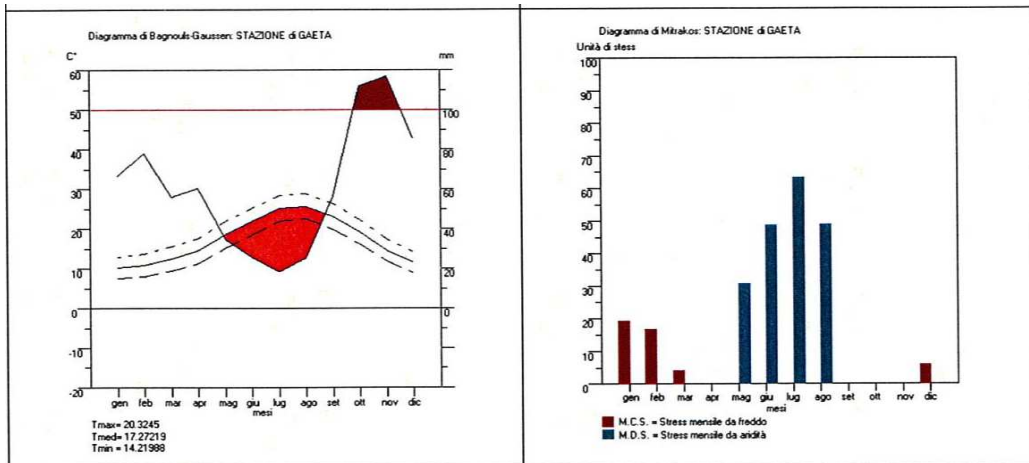
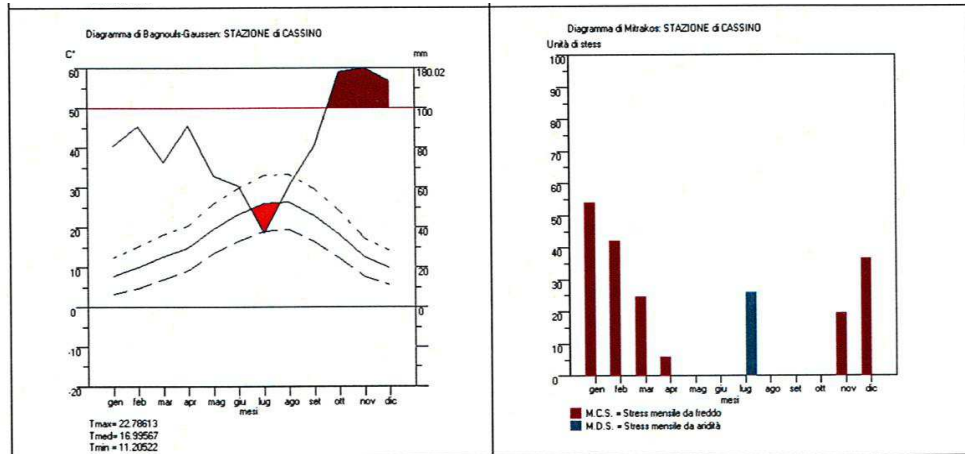
- Il periodo di aridità va da giugno ad agosto con punta massima nel mese di luglio
- Nel periodo invernale le temperature medie scendono sotto i 10° C (soglia di temperatura in cui si osserva una stasi delle attività vegetative) nei mesi da dicembre a febbraio

Si hanno quindi 2 distinti periodi di attività vegetativa primaverile (da marzo a giugno), ed autunnale (da settembre a novembre)

(Fonte: Piano del Parco dei Monti Aurunci)



(Fonte: Piano del Parco dei Monti Aurunci)



1.2 Geologia

Gran parte dei rilievi presenti all'interno dell'area oggetto di pianificazione fanno riferimento all'unità litostratografica dei "Calcari e calcari dolomitici di mare poco profondo" (Età Giurassico-Paleocene), sedimentati in un arco di tempo di circa 150 milioni di anni, a tratti intercalati a calcari oolitici e detritici generalmente stratificati e talora con intercalazioni di livelli argilloso-siltosi o conglomeratici.

Altri elementi caratterizzanti alcune aree del territorio sono costituiti dalle terre rosse residuali, che si rinvengono nelle depressioni morfologiche e morfostrutturali dell'area, dai conoidi, dalle falde detritiche più o meno cementate, dalle alluvioni, e dalle sabbie marine

1.3 Geomorfologia

La caratterizzazione geomorfologia del territorio registra un areale a prevalente connotazione basso collinare, con quota prevalente tra i 100 e i 200 metri e massima culminazione sui 491 m s.l.m di Monte Carbonaro.

L'aspetto dominante della caratterizzazione geomorfologia è quella collegata al fenomeno del carsismo, tipico delle aree a prevalente matrice calcarea caratterizza la geomorfologia del territorio. L'acqua piovana ha una reazione acida con il carbonato di calcio presente nelle rocce e ne causa il lento ma progressivo scioglimento. Si vengono così a formare crepe, solchi, doline e inghiottitoi dove l'acqua di precipitazione e scorrimento penetra in profondità, ridepositando il calcio sotto forma di stalattiti e stalagmiti, fino al punto in cui trova uno strato impermeabile dando origine a dei corsi d'acqua sotterranei o a delle sorgenti naturali, presenti in vari punti nell'area. Questo processo dunque non consente lo sviluppo di una rete idrografica di superficie sufficiente. Le forme carsiche superficiali sono rappresentate da doline caratterizzate generalmente dal riempimento di terre rosse Karren o lapiez.

L'evoluzione carsica ha determinato nel corso degli anni un processo di dissoluzione delle rocce calcaree che ha originato la formazione di cavità ipogee sotto forma di condotti, gallerie, cunicoli e grotte. Tali cavità possono essere visibili anche dall'esterno o possono rimanere nascoste anche poco al di sotto della superficie. Caratteristica dell'evoluzione carsica è la formazione di doline, inghiottitoi e depressioni ricoperte da terre rosse di residuo. Altre forme particolari derivanti dal carsismo sono le forre e i pinnacoli.

Il progressivo inaridimento del territorio è dovuto oltre ai già citati fattori di disturbo antropico associati al fenomeno fisico del carsismo. Il carico eccessivo di pascolo e la frequenza degli incendi, uniti alla poca profondità del terreno limitano la diffusione di specie forestali esigenti di un clima fresco solo ad alcune zone circoscritte e alle quote più elevate del territorio, mentre vengono favorite le specie meno esigenti (carpino nero, orniello, carpino orientale) e le specie tipiche della macchia (sclerofille sempreverdi) sono presenti alle quote inferiori e nei versanti più assolati.

1.4 I terreni

I terreni si sono formati da rocce sottostanti di natura calcarea le quali costituiscono l'ossatura dell'intera struttura montuosa. I calcari più diffusi appartengono al Cretacico-Paleocene, con tratti di inclusioni di dolomie che rendono la roccia più resistente all'erosione.

La variabilità di morfologia superficiale caratteristica dei calcarei dell'Appennino meridionale offre possibilità di sviluppo molto variabili ai suoli ed alle coltivazioni. Sui versanti acclivi lo sviluppo del suolo incontra forti limitazioni, e di conseguenza ci sono forti condizionamenti per l'utilizzazione produttiva del suolo, così che il bosco ed il pascolo assumono importanza primaria rispetto alle coltivazioni. Le coltivazioni arboree sono quelle tipiche dei suoli esili limitati con forte rocciosità e pietrosità affioranti. Anche il pascolo sui versanti acclivi con diffusa rocciosità affiorante degrada fino a risultare del tutto impedito o assente.

La caratterizzazione geologica dell'area è contraddistinta anche dalle terre rosse residuali che si rinvencono nelle depressioni morfologiche e morfostrutturali dell'area. L'azione di asportazione del carbonato ad opera dell'acqua da origine ad un residuo insolubile che liberatosi dalla roccia madre tende a depositarsi formando appunto le terre rosse. Considerando che il contenuto del residuo insolubile presente nelle rocce calcaree è molto basso (unità percentuali) si può capire come il processo di formazione di uno strato di terra rossa abbia richiesto un lungo processo temporale.

Dai calcari del Cretaceo si originano le "terre rosse" di colore marrone, di spessore variabile da pochi cm a sacche molto profonde ben visibili nei pascoli di valle.

Il terreno vegetale originatosi dalla sottostante roccia madre (terreno autoctono) ricopre, in genere i dorsali delle zone acclive; il terreno originatosi dai materiali di trasporto, detriti di deiezione, depositi di falda e terreni alluvionali, (terreno alloctono) è presente nei fondovalle.

I suoli dei terreni sub-montani e montani sono da considerarsi come "Terre rosse" e Rendzina, questi terreni sono caratterizzati da uno strato A che è rappresentato da humus frequentemente indecomposto misto a frammenti di roccia madre poggianti direttamente sullo strato C o sopra un ridotto strato B. Tali terreni originatesi dalla alterazione dei calcari in associazione con i materiali alloctoni hanno consentito verso coperture ricche di carbonati e silicati di colore rosso scuro o bruno con tessiture argillose o franco-argillose. Sono mediamente ricchi di sostanza organica, per la presenza di coperture arboree ed erbacee, hanno elevata presenza di scheletro, sono frammisti a formazioni rocciose affioranti queste ultime molto fessurate, tali da garantire un buon drenaggio "accentuato dal carsismo".

I terreni sono in media poco profondi, da pochi cm fino a sacche che superano i 2 metri di profondità le aree con terreno maggiormente evoluto e profondo si ritrova solamente sul fondo delle doline in corrispondenza di aree boscate e nelle aree pianeggianti alle quote inferiori dei versanti.

Si può comunque generalizzare che i terreni a maggiore profondità e più fertili ricadono al di fuori dei confini della proprietà comunale.

Nelle aree prive di vegetazione l'erosione ha messo a nudo il substrato pedologico e spesso anche la roccia madre. Non di rado si trovano affioramenti rocciosi e nelle zone con pendenze elevate, prevalgono i suoli con orizzonte superficiale scuro o chiaro per l'elevata presenza di calcari. La roccia calcarea fessurata contiene nelle fenditure ampie sacche di terreno, che spesso supera il metro di profondità con buona struttura e porosità, il pH normalmente è prossimo al sub acido con zone prossime alla neutralità o leggermente alcaline a seconda della lisciviazione dei carbonati.

La morfologia di tali suoli varia a seconda della località: il profilo medio ha una pendenza di 15°, con variazioni che variano dai 10° ai 30°. Il suolo è esposto a forti rischi di degrado. Rischi a carico della stabilità, rischi dovuti all'erosione superficiale e alla desertificazione, e per le aree di pianura si hanno rischi di alluvionamento e di perdita di suolo per azione antropica non pianificata.

La predisposizione all'erosione è leggermente limitata dalla presenza di una componente argillosa che consente la formazione di aggregati.

Altri importanti elementi di controllo dell'erosione sono i fattori legati alla stazione come la buona copertura vegetale delle aree boscate e le frequenti opere antropiche di contenimento del suolo quali i terrazzamenti e i numerosi muri in pietrame fatti in epoche passate. I fattori che al contrario predispongono l'area alle azioni di degrado dovute ad erosione sono individuabili nella elevata pendenza riscontrabile in estese superfici, spesso senza copertura vegetale presente.

In queste zone la ridotta permeabilità del suolo dovuta ad alte percentuali di componenti fini e di argille facilita lo scorrimento superficiale delle acque piovane. In queste aree influisce anche molto il pascolo incontrollato che facilita il costipamento del suolo rendendolo ancora più impermeabile. I suoli presenti hanno una percentuale molto bassa di sostanza organica ad eccezione di alcune aree agricole dove è abbondante la disponibilità di letame. In media il contenuto percentuale di sostanza organica è dell'1% (circa 0,3% carbonio organico) in superficie e tale percentuale diminuisce molto in profondità.

Un intervento molto valido nel contenimento dell'erosione sui terreni in pendio era costituito dai terrazzamenti e dai muri a secco di cui ancora si rinvengono diffuse testimonianze della passata coltivazione dell'olivo. Queste opere oramai appartengono al passato, ma sarebbe auspicabile una politica di sostegno (anche finanziario) volta al ripristino e mantenimento di questi importanti manufatti che rivestono anche interesse storico e paesaggistico oltreché idrogeologico.

Negli ultimi decenni si sono manifestate forte cause di degrado legate sia alla desertificazione che all'impoverimento degli strati organici a causa del passaggio degli incendi su estese superfici anche boscate.

1.5 La vegetazione

Le porzioni sommitali dei rilievi ospitano principalmente pascoli caratterizzati da praterie discontinue, xeriche ricche di camefite ascrivibili all'associazione *Elaeoselinum asclepii-Salvietum officinalis* (Biondi & al. 1995, Lucchese & al. 1995), sovente a mosaico con lembi di arbusteto a prevalenza di manofanerofite ascrivibile all'associazione *Chamaecytisus spinescentis-Daphnetum sericeae* (Di Pietro 2001). Questo mosaico vegetazione è ripartibile e inquadrabile, secondo Natura 2000 (U.E. 2003), in due habitat d'interesse comunitario: quello degli Arbusteti termo - mediterranei e predesertici (cod. 5330) e quello delle Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (cod. 6210). Habitat che in quest'area diviene prioritario in quanto presenta stupenda

fioritura di orchidee. Più raramente l'arbusteto descritto occupa una posizione ecotonale con il bosco di carpino nero (Di Pietro 2001).

Le porzioni più basse dei pascoli ospitano praterie ugualmente xeriche, discontinue e ugualmente ricche di camefite ma caratterizzate da diversa composizione ed ascrivibili all'associazione *Saturejo montanae-Brometum erecti* (Biondi & al. 1995, Lucchese & al. 1995), che in corrispondenza di aree frequentemente interessate da incendio (Blasi & al. 2002) tendono a arricchirsi di *Ampelodesmos mauritanicus*. Gli habitat presenti sono, quindi, gli stessi di quelli osservati nelle porzioni più elevate (cod. 5330 e 6210).

A contatto con i soprassuoli forestali o in relazione a oliveti da tempo in fase di abbandono sono riscontrabili formazioni arbustive sia mediamente, che nettamente termofile. Nel primo caso agli arbusti sclerofillici si uniscono entità a foglia caduca formando consorzi edafo-mesofili (Poldini & al. 2002) ascrivibili all'associazione *Pistacio terebinthi-Paliuretum spina-christi*; nel secondo sono macchie basse e assumono un valore ecologico assai più xerico e termofilo rientrando nell'associazione *Myrto communis-Pistacietum lentisci* (Arrigoni 1998).

Nelle aree di dolina sono presenti le formazioni a dominanza di pioppo tremolo (*Populus tremula*). Procedendo verso le quote più basse i boschi si arricchiscono di specie arboree e aumentano progressivamente gli elementi più termofili. La tipologia più diffusa è il bosco di carpino nero ascrivibile all'associazione *Melittio-Ostryetum carpinifoliae* (Avena & al. 1980). I soprassuoli di cerro sono diffusi al piede dei versanti su detrito di falda. Si tratta generalmente di fitocenosi più ricche di elementi mesofili ed eutrofici rispetto ai limitrofi boschi di carpino nero. Nelle zone basali è frequente osservare cerrete ricche di specie termofile trasgressive dei boschi di leccio. Queste ultime formazioni sono ascrivibili all'associazione *Roso sempervirenti-Quercetum pubescentis*. Nella porzione basale su versanti generalmente molto inclinati ed in esposizioni variabile sono presenti soprassuoli a dominanza di leccio ricchi di caducifoglie ascrivibili all'associazione *Cyclamino hederifolii-Quercetum ilicis* (Biondi & al. 2003) e inquadrabili (U.E. 2003) nell'habitat delle Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia* (cod. 9340). Arbusteti e boschi di caducifoglie, escluse le faggete, non rientrano in habitat d'interesse comunitario (U.E. 2003).

La vegetazione presente si distingue per fisionomia e corteggio floristico nelle tipologie riportate nella tabella di seguito.

Tipologia fisionomica	Tipologia specie dominante o ecologica	Tipologia vegetazionale
Boschi	Querceti e ostrieti	Cerrete termomesofile con entità sclerofilliche
		Ostrieti con aceo opalo e sesleria.
	Leccete	Leccete mexorerofile miste ad entità con foglia caduca

Tipologia fisionomica	Tipologia specie dominante o ecologica	Tipologia vegetazionale
Arbusteti	Macchie basse	Macchie basse di ricostituzione con lentisco e mirto
	Arbusteti edafo mesofili	Arbusteti a dominanza di terebinto con elementi sclerofillici
	Arbusteti xerofili a dominanza di nanofanerofite	Arbusteti a <i>Daphne sericea</i> e <i>Chamaecytisus spinescentis</i>
Praterie	Brometi xerici	Brometi xerici con salvia
		Brometi xerici con santoreggia e annuali
	Ampelodesmeti	Ampelodesmeti con camefite

Tabella 1 Vegetazione presente distinta per fisionomia e corteggio floristico.

2 Studio agropedologico

2.1 La carta della classificazione agronomica dei suoli

La capacità d'uso dei suoli (Land Capability Classification, abbreviata in "LCC") è una classificazione finalizzata a valutarne le potenzialità produttive -per utilizzazioni di tipo agro-silvopastorale- sulla base di una gestione sostenibile, cioè conservativa della risorsa suolo.

La cartografia relativa a questa valutazione è un documento indispensabile alla pianificazione del territorio in quanto consente di operare le scelte più conformi alle caratteristiche dei suoli e dell'ambiente in cui sono inseriti.

I suoli vengono classificati essenzialmente allo scopo di metterne in evidenza i rischi di degradazione derivanti da usi inappropriati. Tale interpretazione viene effettuata in base sia alle caratteristiche intrinseche del suolo (profondità, pietrosità, fertilità), che a quelle dell'ambiente (pendenza, rischio di erosione, inondabilità, limitazioni climatiche), ed ha come obiettivo l'individuazione dei suoli agronomicamente più pregiati, e quindi più adatti all'attività agricola, consentendo in sede di pianificazione territoriale, se possibile e conveniente, di preservarli da altri usi.

Il sistema prevede la ripartizione dei suoli in 8 classi di capacità con limitazioni d'uso crescenti. Le prime 4 classi sono compatibili con l'uso sia agricolo che forestale e zootecnico; le classi dalla quinta alla settima escludono l'uso agricolo intensivo, mentre nelle aree appartenenti all'ultima classe, l'ottava, non è possibile alcuna forma di utilizzazione produttiva.

1	Suoli che presentano pochissimi fattori limitanti il loro uso e che sono quindi utilizzabili per tutte le colture
2	Suoli che presentano moderate limitazioni che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative
3	Suoli che presentano severe limitazioni, tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative
4	Suoli che presentano limitazioni molto severe, tali da ridurre drasticamente la scelta delle colture e da richiedere accurate pratiche di coltivazione.

5	Suoli che pur non mostrando fenomeni di erosione, presentano tuttavia altre limitazioni difficilmente eliminabili tali da restringere l'uso al pascolo o alla forestazione o come habitat naturale.
6	Suoli che presentano limitazioni severe, tali da renderli inadatti alla coltivazione e da restringere l'uso, seppur con qualche ostacolo, al pascolo, alla forestazione o come habitat naturale.
7	Suoli che presentano limitazioni severissime, tali da mostrare difficoltà anche per l'uso silvo pastorale.

8	Suoli che presentano limitazioni tali da precludere qualsiasi uso agro-silvo-pastorale e che, pertanto, possono venire adibiti a fini creativi, estetici, naturalistici, o come zona di raccolta delle acque. In questa classe rientrano anche zone calanchive e gli affioramenti di roccia.
---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nella figura di seguito si riporta il modello interpretativo che ha portato alla definizione della carta. Le 8 classi LCC sono definite in base a 11 parametri e alla loro rappresentatività. Dall'analisi dei parametri sono state perciò definite su base cartografica le classi agronomiche dei suoli riportate nella cartografia allegata.

MODELLO INTERPRETATIVO DELLA CAPACITÀ D'USO DEI SUOLI

codice limitazione	La classe di capacità d'uso è determinata da quella in cui ricade il fattore (parametro) più limitante										sotto classi
	Classi LCC ▶	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
Parametri ▼	Suoli adatti all'uso agricolo					Suoli adatti al pascolo e alla forestazione		Suoli inadatti ad usi agro-silvo-pastorali			
1	Prof. utile (cm)	>100	>60 e ≤100	≥25 e ≤60		<25					s ⁽⁵⁾
2	Tessitura orizzonte superficiale (%)	Argilla+Limo<70 Argilla<35 Limo<60; Sabbia<85	Argilla+Limo≥70 35≤Argilla<50 Limo<60; Sabbia<85			Argilla>50 Limo≥60 Sabbia≥85					
3	Schel. orizzonte superficiale (%)	≤15	>15 e ≤35	>35 e ≤70		>70					
4	Pietrosità % ⁽²⁾	≤0,1	>0,1 e ≤3	>3 e ≤15		>15 e ≤50		>50			
	Rocciosità %	≤2			>2 e ≤25		>25 e ≤50		>50		
5	Fertilità ⁽³⁾ Orizzonte superficiale	5,5<pH<8,5 TSB>50% CSC>10meq CaCO ₃ ≤25%	4,5≤pH≤5,5 35<TSB≤50% 5<CSC≤10meq CaCO ₃ >25%	pH<4,5 o pH>8,4 TSB≤35% CSC≤5meq							
6	Drenaggio	buono	mediocre moder. rapido	rapido lento	molto lento	impedito					w ⁽⁶⁾
7	Inondabilità	assente	lieve	moderata	alta	molto alta					
8	Limitazioni climatiche	assenti	lievi	moderate			forti		molto forti		c
9	Pendenza (%)	≤2	>2 e ≤8	>8 e ≤15	>15 e ≤25	≤2	>25 e ≤45	>45 e ≤100	>100		e
10	Erosione	assente		debole	moderata	assente	moderata	forte	molto forte		
11	AWC (cm) ⁽⁴⁾	>100			>50 e ≤100	≤50					s

(1) è sufficiente una condizione; (2) Considerare solo la pietrosità maggiore o uguale a 7,5 cm.
 (3) pH, TSB e CSC riferiti all'orizzonte superficiale; CaCO₃ al 1°m di suolo (media ponderata); è sufficiente una condizione
 (4) Riferita al 1°m di suolo o alla prof. utile se < a 1m; AWC non si considera se il drenaggio è lento, molto lento o impedito
 (5) Quando la prof. utile è limitata esclusivamente dalla falda (orizz. idromorfo) indicare la sottoclasse w.
 (6) Quando la limitazione è dovuta a drenaggio rapido o moderatamente rapido, indicare la sottoclasse s

Significato delle sottoclassi (tipo di limitazione)	Regole nella designazione delle sottoclassi
c = limitazioni dovute a sfavorevoli condizioni climatiche	Quando uno o più tipi di limitazioni concorrono in modo equivalente a determinare la classe, si assegna un doppio suffisso alla sottoclasse (non più di 2), osservando queste priorità: e, w, s, c
e = limitazioni dovute al rischio di erosione	
s = limitazioni dovute a caratteristiche negative de suolo	
w = limitazioni dovute all'eccesso di acqua nel profilo di suolo (interferenza negativa sugli apparati radicali delle piante)	

Nella tabella di seguito, si riporta invece la correlazione tra uso del suolo individuato nella Carta di uso del suolo allegata e la classificazione agronomica dei suoli. Tale indicazione può essere utile al fine di inquadrare in modo esaustivo il territorio

Cod.	Descrizione dell'uso del suolo	Classe agr.
11200	Aree urbane residenziali	NC
11210	Aree urbane residenziali a tessuto discontinuo	NC
112EA	Extragratico (park, depositi)	NC
11320	Strutture residenziali isolate	NC
12100	Aree urbane produttive commerciali	NC
12130	Aree destinate a servizi pubblici, militari e privati	NC
12140	Insediamenti ospedalieri	NC
12150	Impianti tecnologici	NC
12200	Viabilità, ferrovie	NC
12310	Aree portuali civili	NC
12320	Aree portuali militari	NC
13100	Aree estrattive	8
13200	Discariche e depositi di rottami	NC
13300	Cantieri	NC
14100	Aree verdi urbane (pubblico, private)	2
14110	Pertinenze urbane private	2
14200	Aree sportive ricreative	2
14210	Campeggi, strutture turistiche ricettive a bungalows	5

Cod.	Descrizione dell'uso del suolo	Classe agr.
14240	Aree Archeologiche	8
14300	Cimiteri	8
21110	Seminativi non irrigui	1
21141	Colture orticole in pieno campo	1
21142	Colture ortive in serra o sotto plastica	1
22100	Vigneti	2
22200	Frutteti e frutti minori	2
22300	Oliveti	2
23000	Prati stabili	1
24100	Colture temporanee associate a colture permanenti	2
24200	Sistemi colturali e particellari complessi	3
24300	Territori agrari con presenza di spazi naturali importanti	4
31300	Boschi misti di conifere e latifoglie	6
32310	Macchia mediterranea	6
32320	Gariga	6
32410	Aree a ricolonizzazione naturale	5
33100	Spiagge, dune e sabbie	7
33200	Rocce nude, falesie, affioramenti	8
33300	Area a vegetazione rada	6

3 Analisi della vegetazione presente nel territorio comunale

Nel presente capitolo sono descritti gli aspetti botanico vegetazionali del territorio oggetto di pianificazione.

3.1 Aspetti generali

Nel presente studio si sono analizzate le caratteristiche vegetazionali dell'area in esame. Il lavoro è stato redatto secondo i parametri della Fitosociologia del Paesaggio (Ubaldi 2003) per una corretta descrizione del territorio e per fornire indicazioni utili al contenimento degli impatti ed il ripristino del territorio (ISPRA 2010). Le attività finalizzate all'interpretazione dei caratteri vegetazionali dell'area oggetto di pianificazione hanno previsto:

- la fotointerpretazione a video di ortofoto a colori in scala di 1:10.000, con individuazione digitalizzata dei confini delle unità di vegetazione, aree omogenee dal punto di vista vegetazionale, aventi cioè fisionomia e struttura uniformi (es.: bosco di tipo A, bosco di tipo B, arbusteto, formazione lineare, prato, ecc.);

- la consultazione del materiale bibliografico presente per la superficie oggetto di pianificazione;
- una fase di campagna nella quale è stata eseguita una cospicua serie di controlli a terra e rilevamenti di tipo fisionomico-strutturale, per verificare ed eventualmente correggere i dati ottenuti dalla fotointerpretazione.

Secondo la classificazione per piani altitudinali di Fenaroli e Gambi (1976) sono presenti:

- Piano basale, orizzonte delle latifoglie eliofile; di questo è presente il sub orizzonte submontano, relativamente ai cerro - ostrieti, ai prati, ai roverelleti, a boschi misti di latifoglie, agli arbusteti;
- Piano montano, orizzonte inferiore o delle latifoglie sciafile, relativo alle cerrete montane, agli arbusteti ed ai pascoli di altitudine.

Secondo la classificazione in fasce di vegetazione del Pignatti (1979) s'individua:

- la fascia subatlantica, con le cerrete montane, i pascoli e gli arbusteti derivanti dalla degradazione delle prime;
- fascia medio europea o sub mediterranea, nella quale, con i cerro - ostrieti, i roverelleti, gli arbusteti, i prati e altre forme di alterazione antropica.

La vegetazione può essere infine inquadrabile come:

- zonale, comprendente i roverelleti, i boschi misti di latifoglie e i cerro - ostrieti;
- antropica, comprendente gli impianti artificiali, gli arbusteti e le praterie
- azonale, comprendente la vegetazione rupestre.

Dalla consultazione della Carta delle Serie di Vegetazione e della Vegetazione d'Italia (Blasi C. eds. 2010), l'area comunale di Gaeta è compresa all'interno delle seguenti formazioni vegetazionali di seguito descritte:

- 79 Serie appenninica centrale tirrenica neutrobasifila del carpino nero (*Melittio melissophylli-Ostrya carpinifoliae sigmetum*)
- 169a Serie preappenninica neutrobasifila della roverella (*Roso sempervirens-Quercus pubescentis sigmetum*)
- 215 Serie peninsulare neutrobasifila del leccio (*Cyclamino hederifolii – Quercus ilicis sigmetum*)
- 230 Serie italica tirrenica indifferente edafica del leccio (*Cyclamino repandi – Quercus ilicis sigmetum*)

3.2 Quadro sintassonomico fitosociologico

Festuco-Brometea Br.-Bl. & Tx. 1943 ex Klika & Hadac 1944

Brometalia Br.Bl. 1936

Artemisio albae-Bromenalia erecti Biondi, Ballelli, Allegrezza & Zuccarello 1995

Phleo ambigu-Bromion erecti Biondi & Blasi ex Biondi, Ballelli, Allegrezza & Zuccarello 1995

Saturejo montanae-Brometum erecti Avena & Blasi 1979

Elaoselino asclepii-Salvietum officinalis Lucchese, Persia & Pignatti 1995

Rhamno catharticae - Prunetalia spinosae Riv.Goday-Borja ex Tx. 1962

Prunetalia spinosae Tx. 1952

Cytision sessilifolii Biondi , Allegrezza & Guitan 1988

Chamaecytiso spinescentis-Daphnetum sericeae Di Pietro 2001

Pruno-Rubion ulmifolii Bolos 1954

Pistacio terebinthi-Paliuretum spinae-christi Blasi & Di Pietro 2001

Quercetea ilicis Br.Bl. 1947

Quercetalia ilicis Br.Bl. 1936

Quercion ilicis (Br.Bl. 1936)

Cyclamino hederifolii-Quercetum ilicis Biondi, Casavecchia & Gigante 2003

Pistacio-Rhamnetalia alaterni Riv.Mart. 1975

Oleo-Ceratonion (Br.Bl. 1936) Molinier 1955

Myrto communis-Pistacietosum lentisci (Molin. 1954) Riv. Mart. 1975

Rosmarinetea officinalis (Br.Bl. 1947) Riv.-Mart. 2001

Rosmarinetalia officinalis Br.Bl. 1952

Cisto ericephali-Ericion multiflorae Biondi 2000

Elaeoselino asclepii-Ampelodesmetum mauritanici Filesi, Balsi & Di Marzio 1996

Querco-Fagetea Br.Bl. & Vlieger 1937

Quercetalia pubescenti-petraeae Klika 1933

Carpinion orientalis Horvat 1958

Laburno anagyroidis-Ostryetum carpiniifoliae (Ubaldi 1995) Blasi, Di Pietro & Filesi 2004

Melittio-Ostryetum carpiniifoliae Avena, Blasi, Scoppola & Vieri 1980

Lauro nobilis-Quercenion pubescentis Ubaldi 1995

Roso sempervirenti-Quercetum pubescentis Biondi ex Ubaldi 1995

Fagetalia sylvaticae Paw. 1928

Geranio versicoloris-Fagion sylvaticae Gentile 1969

Lathyro veneti-Fagetum sylvaticae Biondi & al. 2002

3.3 La vegetazione forestale

La vegetazione forestale è stata desunta a seguito della consultazione della Carta Forestale della Regione Lazio, a cui sono susseguiti specifici rilievi di campagna al fine di inquadrare in modo corretto le tipologie e categorie presenti.

L'inquadramento delle formazioni forestali è stato desunto a partire dalla Carta Forestale della Regione Lazio.

Nello specifico nel territorio oggetto di pianificazione la carta riporta:

- Categoria Arbusteto a macchia alta
 - Tipologia Arbusteti temperati
 - Tipologia Arbusteti a specie della macchia mediterranea
- Categoria Pseudo macchia
 - Tipologia Boschi di neoformazione
- Categoria Lecceta
 - Tipologia Lecceta costiera termofila

Al fine di comprendere in modo esaustivo le dinamiche in atto e le formazioni forestali presenti, si è proceduto anche alla consultazione della carta dell'uso del suolo e delle formazioni seminaturali, redatta dalla Regione Lazio.

Nel territorio oggetto di pianificazione la carta riporta:

- Cespuglieti a dominanza di prugnolo, rovi, ginestre e/o felce acquilina
- Macchie a mirto e lentisco o olivastro e lentisco
- Orno-ostrieti e boscaglie a carpinella
- Boschi misti a prevalenza di querce sempreverdi
- Pinete naturali o artificiali di pino d'Aleppo

3.3.1 I Boschi

Sono formazioni dominate da fanerofite di grossa taglia (alberi). Nella proprietà sono diffusi dalle quote inferiori a quelle superiori sebbene spesso interrotte da praterie di estensione variabile. Occupano generalmente i versanti settentrionali o quelli orientali. Sono caratterizzati da estrema povertà floristica in particolare nel piano erbaceo dove spesso la specie più diffusa è *Sesleria autumnalis*. Ovunque si registra un intenso pascolamento primaverile ed estivo.

Fisionomia	lecceta	cerreta	ostrieto		boschi di dolina
N. rilievo	2	10	19	18	14
Altitudine (m)	550	420	1000	1140	1180
Esposizione	N	ENE	W	NW	W
Inclinazione (°)	25	10	25	20	20
Superficie (m2)	200	200	200	200	50
Copertura totale (%)	90	90	85	90	90

Comune di Gaeta

Specie n.	28	33	26	27	30
Cyclamino hederifolii-Quercetum ilicis & sintaxa superiori					
Phillyrea latifolia	+	+			
Rosa sempervirens	+	+			
Asplenium onopteris	+	+			
Arbutus unedo	+				
Quercus ilex	4				
Clematis flammula	+				
Erica arborea	+				
Smilax aspera	+				
Asparagus acutifolius	+				
Roso sempervirenti-Quercetum pubescentis & Lauro nobilis-Quercenion pubescentis					
Pistacia terebinthus	+		+		
Buglossoides purpureo-coerulea	+	+			
Acer monspessulanus		+			
Cercis siliquastrum		1			
Viola alba ssp. dehnhardtii	+	+	+		
Melittio-Ostryetum carpinifoliae & Laburno-Ostryenion carpinifoliae					
Melittis albida	+	1		+	
Anemone apennina				+	2
Rosa arvensis	+			1	
Lathyrus venetus		1		+	
Lilium bulbiferum ssp. croceum				+	+
Carpinion orientalis & Quercetalia pubescenti-petraeae					
Sesleria autumnalis	1	+	3	2	1
Ostrya carpinifolia	1		4	5	1
Acer obtusatum			1	1	2
Fraxinus ornus	+	2	2	+	
Carpinus orientalis	1	3			
Quercus cerris		4			
Sorbus domestica		+			
Sorbus torminalis					
Teucrium siculum	+				
Lathyro veneti-Fagetum sylvaticae, Geranio versicoloris-Fagion & Fagetalia					
Fagus sylvatica				1	2
Sorbus aria			+	+	1
Daphne laureola				+	
Euphorbia amygdaloides				2	
Festuca heterophylla			+	+	+
Geranium robertianum					1

Neottia nidus-avis				+	
Rubus hirtus					+
Scilla bifolia		r			
Quercu-Fagetea					
Crataegus monogyna	+	+		+	
Geum urbanum		+			+
Luzula forsteri				+	+
Populus tremula					3
Quercus pubescens		1			2
Stachys officinalis			+	+	
Melica uniflora		1			
Ajuga reptans		+			
Digitalis micrantha					
Oenanthe pimpineloides		2			
Acer campestre		+			
Brachypodium sylvaticum		+			
Doronicum columnae				+	
Dryopteris dilatata cfr.		r			
Polygonatum odoratum					
Altre					
Cruciata glabra	+	+	+	+	+
Veratrum album			+	1	1
Asphodelus albus			+		1
Fragaria vesca				1	+
Brachypodium rupestre	+	+	1		
Ceterach officinarum	+	+			+
Geranium sanguineum L.	+		+		+
Laserpitium latifolium/garganicum				+	+
Rosa seraphini			1		+
Rubus ulmifolius	+	+		1	

3.3.1.1 Querceti e ostrieti

Cerrete termomesofile con entità sclerofilliche

Le cerrete sono presenti quasi esclusivamente su detrito di falda o su depositi colluviali generalmente sempre al piede dei versanti. Sono caratteristiche di suoli fertili e sufficientemente profondi. Alle quote inferiori oltre alle specie mesofile indicatrici di buona fertilità edifica sono presenti anche specie termofile trasgressive delle *Quercetalia ilicis*.

Fitosociologicamente (3-6) sono ascrivibili all'associazione *Roso sempervirenti-Quercetum pubescentis*.

Non costituiscono habitat d'interesse comunitario.



Ostrieti con acero opalo e sesleria

Gli ostrieti costituiscono la tipologia forestale più diffusa nella proprietà essendo diffusi a tutte le quote dove coprono le pendici dei versanti. Alla specie principale, nel piano arboreo, si uniscono sempre *Acer obtusatum* e *Fraxinus ornus*. Alle quote inferiori costituiscono il contatto catenale altimetrico con la lecceta, mentre a quelle superiori lo sono con le faggete. Nel complesso, quindi, sono presenti aspetti diversi: più xerofili alle quote inferiori con *Carpinus orientalis*, *Pistacia terebinthus*, ed elementi delle *Quercetalia ilicis*; più mesofili a quelle superiori con *Fagus sylvatica*, *Populus tremula*, *Prunus avium* e *Sorbus aria* e elementi erbacei ed arbustivi delle *Fagetalia sylvaticae*.

Fitosociologicamente (1-11-13) sono ascrivibili all'associazione *Melittio-Ostryetum carpinifoliae*.

Non costituiscono habitat d'interesse comunitario.



3.3.1.2 *Leccete*

Leccete mesoxerofile miste ad entità con foglia caduca

Pur occupando esposizioni generalmente settentrionali sono presenti alle quote inferiori nella porzione più orientale della foresta in corrispondenza di un regime climatico più caldo e meno umido. Sono poco sviluppate e generalmente aperte. Si sviluppano su versanti estremamente ripidi, privi o quasi di suolo. Il corteggio floristico è caratterizzato da un numero contenuto di specie e presenta un numero elevato di caducifoglie sia arboree, che arbustive.

Fitosociologicamente (7) questi boschi sono ascrivibili all'associazione *Cyclamino hederifolii-Quercetum ilicis*.

Secondo Natura 2000 sono ascrivibili all'habitat d'interesse comunitario delle Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia* (cod. 9340) (23).

3.4 La vegetazione erbacea

Al fine di comprendere in modo esaustivo le dinamiche in atto e le formazioni forestali presenti, si è proceduto anche alla consultazione della carta dell'uso del suolo e delle formazioni seminaturali, redatta dalla Regione Lazio.

Nel territorio oggetto di pianificazione sono presenti:

- Praterie pseudo-garighe collinari e submontane (a *Bromus erectus*, *Festuca submediterranea*)
- Praterie pseudo-steppiche ad *Ampelodesma mauritanica* e/o *Hyparrhenia hirta*

3.4.1 *Praterie*

Ovunque nella proprietà costituiscono fitocenosi di degradazione forestale.

Comune di Gaeta

	Garighe a salvia				Garighe a santolina		Ampelodesmeti		
superiori									
Galium lucidum	+	1	+	+	+	1		+	+
Linum trigynum		+	+		1	+	+	+	+
Phleum ambiguum	+	2			+	3	+	1	1
Teucrium chamaedrys	+	+		+	1	+		+	+
Anthyllis vulneraria	1	1	1	1	+	+			
Bromus erectus	2	2	2	2	1	2			
Centaurium erythraea		+	+			+	+	+	+
Trifolium campestre	+	+				1	+	1	1
Koeleria splendens	2	1	2	1	+				
Euphorbia spinosa		2	1	+	2			+	
Linum tenuifolium	+		1	+	+		+		
Sedum rupestre	1			+	+	1			1
Thesium divaricatum	+	+	+	+	1				
Dactylis glomerata					1	+	+	+	+
Helianthemum nummularium	1	1		+	1	+			
Potentilla hirta	1	1		+	+	+			
Helianthemum canum	+	+	+	1					
Globularia punctata	1	+	+	+					
Melica ciliata					+	1		+	+
Eryngium campestre					+	+	+		+
Sanguisorba minor	1			+	+	+			
Scorpiurus muricatus					+	+	1	+	
Leontodon crispus		+	+						+
Carduus nutans				+	+	+			
Scabiosa columbaria					2	2		+	
Centaurea triumfetti		+		+					
Dianthus longicaulis		+				+			
Fumana procumbens			+		+				
Rhamno-Prunetea									
Pistacia terebinthus						+	+	2	+
Phillyrea latifolia					+	+			+
Pistacia lentiscus						+	+		+
Asparagus acutifolius							+		+
Rosa canina					+	+			
Rosa seraphini	+			+					
Clematis flammula								+	
Pistacia terebinthus		+							

	Garighe a salvia				Garighe a santolina		Ampelodesmeti		
Prunus spinosa						+			
Ruta graveolens									2
altre									
Aethionema saxatile	+	+	+	+			+		+
Acinos arvensis	1	+			1	+		+	
Briza maxima					+	+	1	+	+
Hypericum perforatum		+	+		+	+	+		
Acinos alpinus	1	+		+	+				
Euphorbia exigua					+	+	+	+	
Sedum acre	2				+	+	+		
Urospermum dalechampii					1	1	+		+
Aegylops geniculata	+				+	+			
Blackstonia perfoliata						+		+	+
Coronilla scorpioides	+				+			+	
Crepis sancta	+	+			+				
Sonchus asper						+	+	+	
Thymus oenipontanus		+	1	2					
Trifolium angustifolium							1	+	+

3.4.1.1 Brometi xerici

Sono praterie xerofitiche, discontinue ricche di camefite che si sviluppano pendii calcarei, pietrosi su suolo scarsamente evoluto spesso confinato negli anfratti della roccia. Fisionomicamente assumono l'aspetto di basse garighe, tanto che recentemente (4) è stato proposto un loro inserimento all'interno dell'ordine *Rosmarinetalia officinalis*. Ecologicamente risentono in modo determinante della forte aridità estiva che si manifesta in queste estreme condizioni edafiche. Le graminacee costituiscono, generalmente, per varietà e copertura una quota parte contenuta del vasto corteggio floristico che caratterizza queste praterie. Tra le graminacee le più diffuse e abbondanti sono: *Bromus erectus*, *Koeleria splendens*, *Phleum ambiguum*. Il pascolamento di queste fitocenosi avviene nella tarda estate e si protrae fino ai primi mesi di autunno.



3.4.1.2 Brometi xerici con salvia

Concordemente a quanto già descritto da vari autori (5, 16, 18) si tratta di praterie molto localizzate presenti alle quote più elevate. Sono caratterizzate dalla presenza di alcune camaefite *Salvia officinalis*, *Chamaecytisus spinescens*, *Teucrium montanum* e di due graminacee *Stipa gr. pinnata*, *Festuca circummediterranea*. Fitosociologicamente queste praterie sono ascrivibili all'associazione *Elaeoselino asclepii-Salvietum officinalis* (18).

Secondo Natura 2000 sono ascrivibili all'habitat prioritario delle Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (cod. 6210) (23).



3.4.1.3 Brometi xerici con santoreggia e annuali

Si tratta di praterie molto diffuse, presenti alle quote meno elevate. Concordemente a quanto già descritto da vari autori (5, 18) sono caratterizzate dalla presenza di abbondante corteggio di camaefite *Satureja montana*, *Helichrysum italicum* ecc. alcune plantago e molte annuali. Fitosociologicamente queste praterie sono ascrivibili all'associazione *Saturejo montanae-Brometum erecti* (18).

Secondo Natura 2000 sono ascrivibili all'habitat prioritario delle Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (cod. 6210) (23).



3.4.1.4 Ampelodesmeti con camefite

Si tratta di praterie molto diffuse, generalmente derivanti dalla degradazione per il ripetersi frequentemente dell'incendio nei brometi precedenti. Sono caratterizzati dalla dominanza di una alta erba savanoide: *Ampelodesmos mauritanica*. Il corteggio di camefite rimane elevato e diventano più frequenti gli arbusti. Queste praterie sono generalmente poco utilizzate dal bestiame domestico che rifiuta la specie principale. Dinamicamente costituiscono un passaggio verso il bosco ma la loro facile combustibilità ne facilita il loro stabilizzarsi.

Fitosociologicamente queste praterie sono ascrivibili all'associazione *Elaeoselino asclepii-Ampelodesmetum mauritanici* (12).

Secondo Natura 2000 sono ascrivibili all'habitat d'interesse comunitario degli Arbusteti termo - mediterranei e predesertici (cod. 5330) (23) e come tale non possono essere previsti interventi che possono modificare l'habitat stesso e innescare processi di regressione.

3.4.2 Arbusteti

Sono fitocenosi di degradazione o ricostituzione forestale e sono presenti in posizione ecotonale con i soprassuoli forestali o a mosaico con le praterie.

N. rilievo	7	3	9
Altitudine (m)	360	500	410
Esposizione	-	W	-
Inclinazione (°)	-	20	-
Superficie (m2)	50	50	100
Copertura totale (%)	90	90	80
Specie n.	11	18	17
Myrto communis-Pistacietum lentisci & sintaxa sup.			
Pistacia lentiscus	4		
Myrtus communis	2		
Phillyrea latifolia	1	+	
Pistacia terebinthus		3	3
Olea europea		1	+
Clematis flammula		1	+
Rubus ulmifolius		3	+
Pyrus amygdaliformis			1
Lonicera etrusca	+		
Rosa sempervirens			+
Quercus ilex		2	
Asparagus acutifolius			+
Ruscus aculeatus			+
Smilax aspera		+	
Prunetalia & Rhamno-Prunetea			
Crataegus monogyna		+	1
Ceris siliquastrum			2
Spartium junceum		3	
Carpinus orientalis			3
Ostrya carpinifolia		1	
Prunus spinosa			1
Rosa canina		+	
Ulmus minor		+	
Altre			
Melica ciliata	+	+	+
Ampelodesmos mauritanicus	+	+	

Dactylis glomerata	+		+
--------------------	---	--	---

3.4.2.1 Macchie basse di ricostituzione con lentisco e mirto

Sono macchie basse di 1-3 metri nettamente termofile formate da lentisco e mirto (1). Sono capaci di garantire una copertura del terreno vicina al 100%. Costituiscono uno stadio seriale della foresta di leccio di cui sia intermini di degradazione, che di ricostituzione sono una fase di alterazione antropica. Fitosociologicamente sono ascrivibili all'associazione *Myrto communis-Pistacietum lentisci*.

Non costituiscono habitat d'interesse comunitario.

3.4.2.2 Arbusteti a dominanza di terebinto con elementi sclerofillici

Sono arbusteti a dominanza di *Pistacia terebintus* con rovo e specie sia termoxerofile, che mesofile (10, 21). Sono frequenti in aree nel passato coltivate ad olivi o in posizione cotonale in particolare nelle aree più basse. Fitosociologicamente sono ascrivibili all'associazione *Pistacio terebinthi-Paliuretum spina-christi*.

Non costituiscono habitat d'interesse comunitario.

3.4.2.3 Arbusteti a *Daphne sericea* e *Chamaecytisus spinescentis*

Sono arbusteti formati da fanerofite di piccole dimensioni in relazione seriale con i brometi xerici (21) e le formazioni forestali a dominanza di *Ostrya carpinifolia*. Con i primi formano dei mosaici estremamente articolati, occupando superfici mai molto estese, mentre a contatto dei boschi ne costruiscono l'orlo (16). Sono dei cespuglietti caratterizzati dalla presenza di *Chamaecytisus spinescens*, *Teucrium chamaedrys*, *Daphne sericea*, *Sesleria autumnalis*.

Fitosociologicamente queste praterie sono ascrivibili all'associazione *Chamaecytisus spinescentis – Daphnetum sericeae* (16).

Secondo Natura 2000 sono ascrivibili all'habitat d'interesse comunitario degli Arbusteti termo - mediterranei e predesertici (cod. 5330) (23).

3.5 Dinamiche evolutive delle tipologie

Le linee evolutive delle singole tipologie vengono indicate schematicamente.

L'evoluzione è possibile solo se non si verificano fenomeni di disturbo antropico.

Localmente alcune situazioni di degrado, se legate a caratteristiche fisiche intrinseche, sono stabili e non soggette a trasformazione.

I tempi necessari all'evoluzione hanno durata variabile.

Tutta l'area indagata è interessata da litotipi calcarei. I processi dinamici vengono descritti, quindi, solo in relazione al piano di vegetazione.

La vegetazione sub montana

In questo piano di vegetazione si possono considerare fitocenosi stabili i boschi di querce caducifoglie eutrofiche, qui presenti in modo puntuale.

La vegetazione submontana collinare

In questo piano di vegetazione si possono considerare fitocenosi stabili gli ostrieti mesofili, parte dei roverelleti e parte delle cerrete, queste ultime localizzate in stazioni con particolari condizioni edafiche. La vegetazione riparia e i corileti difficilmente, in tempi brevi, subiranno trasformazioni di rilievo.

4 Uso del suolo

4.1 La carta di uso del suolo

4.1.1 Aspetti generali

La conoscenza dell'uso del suolo e della vegetazione presente non può prescindere dalla corretta rappresentazione cartografica della stessa. Il lavoro è stato organizzato in modo che gli aspetti cartografici precedessero in modo da essere integrati rapidamente con gli approfondimenti derivanti dall'analisi di campagna dell'uso del suolo.

Propedeutica alla campagna di rilievo è stata la stesura di una prima carta di lavoro ottenuta dalla fotointerpretazione di ortofoto recenti (2007 e 2013). In questa fase si è curato in modo particolare la definizione ed il riporto dei limiti fisionomici delle forme di uso del suolo e vegetazione evidenziabili dai fotogrammi. L'analisi ed il riporto sono avvenuti in scala di ottimo dettaglio (1:5.000) secondo le seguenti categorie:

- bosco;
- arbusteto;
- pascolo;
- prato;
- coltivo;
- aree erose;
- urbanizzati.

La fase di rilievo in campagna si è svolta nel mese di febbraio del 2017 ed è consistita in un controllo visivo di tutta l'area modificando, qualora necessario, i poligoni fotointerpretati. A ciascuno di essi è stato attribuito:

- l'esatto uso del suolo;
- la tecnica di coltivazione (per i boschi governo e trattamento);
- la fisionomia (prateria a bromo, cerreta ecc.).

Durante la fase di campagna tutto il territorio è stato interessato da osservazioni dirette. I rilievi hanno interessato tutti gli usi del suolo evidenziati e categorizzati secondo la classificazione Corine Land Cover III livello, e tutte le principali tipologie vegetazionali. Questo è stato possibile pianificando la consistenza e la distribuzione dei rilievi sulla scorta della fotointerpretazione preliminare e dei rilievi forestali ed agronomici concomitanti. I rilievi, così definiti, sono stati integrati con lo studio di aspetti particolari emersi durante il campionamento.

I rilievi hanno le seguenti caratteristiche:

- sono sufficienti a coprire lo sviluppo altimetrico di ogni singola tipologia;
- sono stati realizzati in tutte le esposizioni presenti;
- sono in numero direttamente proporzionale all'estensione della tipologia vegetazionale.

Durante l'esecuzione dei rilievi sono state raccolte, essiccate, determinate in laboratorio le specie dubbie o di difficile interpretazione in campagna.

4.1.2 Risultati

Nella tabella sottostante si riportano i risultati desumibili dalla carta di uso del suolo, ossia le tipologie di uso del suolo individuate secondo la classificazione Corine IV e V livello.

Cod.	Descrizione dell'uso del suolo
11200	Aree urbane residenziali
11210	Aree urbane residenziali a tessuto discontinuo
112EA	Extragricolo (park, depositi)
11320	Strutture residenziali isolate
12100	Aree urbane produttive commerciali
12130	Aree destinate a servizi pubblici, militari e privati
12140	Insedimenti ospedalieri
12150	Impianti tecnologici
12200	Viabilità, ferrovie
12310	Aree portuali civili
12320	Aree portuali militari
13100	Aree estrattive
13200	Discariche e depositi di rottami
13300	Cantieri
14100	Aree verdi urbane (pubblico, private)
14110	Pertinenze urbane private
14200	Aree sportive ricreative
14210	Campeggi, strutture turistiche ricettive a bungalows
14240	Aree Archeologiche
14300	Cimiteri
21110	Seminativi non irrigui
21141	Colture orticole in pieno campo
21142	Colture ortive in serra o sotto plastica
22100	Vigneti
22200	Frutteti e frutti minori
22300	Oliveti

Cod.	Descrizione dell'uso del suolo
23000	Prati stabili
24100	Colture temporanee associate a colture permanenti
24200	Sistemi colturali e particellari complessi
24300	Territori agrari con presenza di spazi naturali importanti
31300	Boschi misti di conifere e latifoglie
32310	Macchia mediterranea
32320	Gariga
32410	Aree a ricolonizzazione naturale
33100	Spiagge, dune e sabbie
33200	Rocce nude, falesie, affioramenti
33300	Area a vegetazione rada

Dalla definizione della carta di uso del suolo emerge che il territorio comunale si estende su una superficie di circa 2.900 km, classificabili in 37 tipologie di uso del suolo secondo la classificazione Corine IV e V livello.

Il territorio si presenta piuttosto eterogeneo, dal mare fino alla pendici delle basse colline che non superano mai i 500 m s.l.m.. L'uso del suolo è caratterizzato dalla presenza di Garighe, Macchia mediterranea ed Aree a vegetazione rada con caratteristiche tipologiche come definite nei paragrafi precedenti. Queste tre categorie coprono circa il 65% dell'uso del suolo complessivo di tutto il territorio comunale.

Le coltivazioni agrarie sono infatti relativamente poco diffuse (circa il 7% del territorio) e, caratterizzate dalla coltura dell'olivo, sebbene residuale in termini di superfici generale.

Dalla consultazione infatti dei dati Istat inerenti il Censimento dell'agricoltura 2010, emerge che la S.A.U. risulta essere di 90,62 ettari, suddivisa in seminativi (23,81 ha), vite (1,98 ha), coltivazioni legnose agrarie escluso la vite (55,52 ha), orti familiari (5,23 ha) e prati pascoli permanenti (4,08 ha). Tali valori sono in gran parte confermati anche dall'indagine definita nella carta di uso del suolo.