

Iso-orogeosigma e iso-orogeoserie nella dorsale calcarea del Monte San Vicino (Appennino centrale)

M. Allegrezza¹, E. Biondi¹ & M. Mentoni²

¹*Dip.to Scienze Ambientali e Produzioni Vegetali, Università Politecnica delle Marche, I-60131 Ancona; e-mail: m.allegrezza@univpm.it*

²*Geologo, libero professionista, Cerreto d'Esse (AN)*

Abstract

Iso-orogeosigma and iso-orogeoserie in the calcareous ridge of Mount San Vicino (central Apennine). An integrated detailed geobotanical and geological study is here presented in order to put in evidence the strict tie between vegetation series and detailed lithologies belonging to the umbrian-marche sequence, that appear in different bioclimatic belts, in a limited territory, characterized by a well defined geological history. With this aim, the M. San Vicino's Marche ridge has been taken into consideration, that a recent published study indicated as a representative example of central Apennine phytocoenotic and sinphytoecenotic diversity. The lithological formations that appear to the nucleus of the macro-anticlinal structure, from the lower mesotemperate to the lower supratemperate belt have been investigated. These formations are represented, from the most ancient to the most recent term, by Calcare Massiccio, Calcari diasprini umbro-marchigiani and Maiolica, each one having mineralogical and lithological characteristics, qualified for specific vegetation series and geosigma.

The results obtained through the present study allowed to individuate the geosigma of each lithological formation developing on three different bioclimatic belts. The relativity affinity between the geosigma of the Calcare Massiccio formation and those of the Maiolica (even if there are differences in the stages of the relative sigma) and the substantial difference between these and the geosigma of the Calcari diasprini u-m formation has been recognized.

Regarding the individuation of the oro-geoserie, even if tectonic and erosion have often caused the altitudinal discontinuity within the same formation, it is possible to individuate (also with the same exposition) the iso-orogeoserie, corresponding to the three considered belts, on the formation of the Maiolica that represents the most diffused and representative formation of the ridge.

Key words: biodiversity, geosigma, lithology, sigma, oro-geoserie, Umbria-Marche sequence.

Riassunto

Viene presentato attraverso uno studio integrato geobotanico e geologico di dettaglio, lo stretto legame tra serie di vegetazione e specifiche litologie appartenenti alla successione umbro-marchigiana, affioranti in piani bioclimatici differenti ma che insistono in un ambito territoriale ristretto, caratterizzato quindi da una definita storia geologica. A tale scopo è stata presa in considerazione la dorsale marchigiana del Monte San Vicino, la quale, come mostrato nello studio fitosociologico, sinfitosociologico e geosinfitosociologico recentemente pubblicato costituisce un esempio rappresentativo della diversità fitocenotica e sinfitocenotica dell'Appennino centrale. Sono state indagate le formazioni litologiche che affiorano al nucleo della struttura macro-anticlinalica, dal piano mesotemperato inferiore a quello supratemperato inferiore. Tali formazioni sono rappresentate, dal termine più antico a quello più recente, dal Calcare Massiccio, dai Calcari Diasprini umbro-marchigiani e dalla Maiolica, ciascuna con le proprie caratteristiche mineralogiche e litostutturali, atte ad ospitare specifiche e spesso univoche serie di vegetazione e geosigma. I risultati ottenuti dal presente studio hanno permesso di individuare i geosigma relativi alle formazioni litologiche affioranti in tre piani bioclimatici differenti. Viene evidenziata la relativa affinità tra geosigma della Formazione del Calcare Massiccio e quelli della Maiolica (anche se sussistono differenze sugli stadi successionali dei relativi sigma) e le sostanziali differenze tra questi e i geosigma della Formazione dei Calcari Diasprini u.-m. Per quello che riguarda l'individuazione dell'oro-geoserie, nonostante la tettonica e l'erosione abbiano spesso determinato la non continuità altitudinale nell'ambito della stessa Formazione, è possibile individuare (anche nelle stesse condizioni di esposizione) l'iso-orogeoserie, relativa ai tre piani bioclimatici considerati, sulla Formazione della Maiolica che rappresenta il litotipo arealmente più diffuso e rappresentativo nella dorsale.

Parole chiave: biodiversità, geosigma, litotipi, oro-geoserie, sigma, Successione umbro-marchigiana.

Introduzione e obiettivi

Gli studi fitosociologici, sinfitosociologici e geosinfitosociologici pubblicati negli ultimi anni confermano come la geologia e la geomorfologia, unitamente al bioclima, siano i fattori ecologici determinanti nell'articolazione vegetazionale del territorio. La necessità di sintesi, soprattutto negli studi a piccola scala, implica spesso l'accorpamento di litotipi con caratteristiche mineralogiche e strutturali diverse che, se da un lato rende più semplice e immediata la lettura del paesaggio vegetale, dall'altra comporta una perdita di utili informazioni sulla reale dinamica vegetazionale. Di

conseguenza diventa di fondamentale importanza lo studio fitosociologico e sinfitosociologico di dettaglio integrato a quello geologico, al fine di evidenziare differenze e affinità tra litotipi diversi anche se appartenenti alla stessa successione litologica per un loro eventuale corretto accorpamento.

I termini di iso-orogeoserie (iso-orogeosigma) e etero-orogeoserie (etero-orogeosigma) conati da Rivas-Martinez (2005), per indicare gli oro-geosigma (o la geoserie climatofila cliseriale) che si stabilizzano, rispettivamente, su substrati con livelli trofici omogenei e eterogenei, possono essere interpretati con diverso grado di dettaglio, in riferimento al substrato

(successione geologica/singola Formazione o membro) e applicati su ambiti territoriali vasti o ristretti, caratterizzati o meno da una comune storia geologica.

In questa sede si vuole sottolineare, attraverso uno studio integrato di dettaglio geobotanico e geologico, lo stretto legame tra serie di vegetazione e specifiche litologie appartenenti alla successione umbromarchigiana, affioranti in piani bioclimatici differenti, ma che insistono in un ambito territoriale ristretto, caratterizzato quindi da una definita storia geologica e biogeografica. L'occasione ci è stata offerta dalla dorsale marchigiana del Monte San Vicino (Fig.1), un importante complesso montuoso di circa 215,0 Km², che, come mostrato nello studio fitosociologico, sinfitosociologico e geosinfittosociologico recentemente pubblicato costituisce un esempio rappresentativo della diversità fitocenotica e sinfitocenotica dell'Appennino centrale (Allegrezza, 2003).

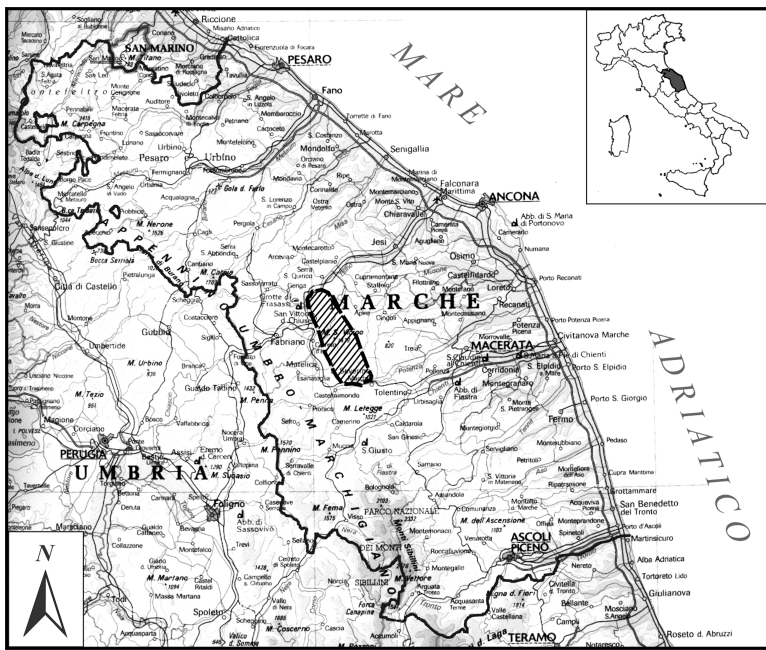


Fig. 1 – Localizzazione geografica della dorsale del Monte San Vicino (da Allegrezza, 2003)

Caratterizzazione geologica, climatica, biogeografia e ambientale

La catena del Monte San Vicino, che si estende per circa 215,00 km², costituisce una parte della cosiddetta Dorsale Marchigiana, appartenente alla ruga esterna Auct. dell'Appennino umbro-marchigiano (Fig. 2). Dal punto di vista geologico, la dorsale costituisce una macroanticlinale con andamento NNO-SSE; la catena

è costituita essenzialmente da litotipi prevalentemente calcarei appartenenti alle nota Serie Umbromarchigiana (Fig.3).

Dal punto di vista climatico il territorio rientra nel bioclimate temperato oceanico e in tre piani bioclimatici: mesotemperato inferiore (mesosubmedit.), mesotemperato superiore e supratemperato inferiore.

Infine, in base alla Carta biogeografica delle Marche 1: 50.000 (Biondi *et al.*, ined.) realizzata secondo la classificazione biogeografia di Rivas-Martinez *et al.* (2001), il territorio in oggetto appartiene al Regno Olartico, Regione Eurosiberiana, Subregione Alpino-Caucasica, Provincia Appennino-Balcanica, Subprovincia Appenninica, Settore Appennino centrale, Subsettore Umbro-Marchigiano, Circostrizione Dorsale Marchigiana.

Il valore ambientale della dorsale marchigiana del Monte San Vicino è testimoniato dall'istituzione di tre

siti di importanza comunitaria (SIC: *Valle Vite e dell'Acquarella; Gola della Rossa, Monte San Vicino*) e di due zone di protezione speciale (ZPS: *Gola della Rossa e di Frasassi, Monte San Vicino e Monte Canfai*).

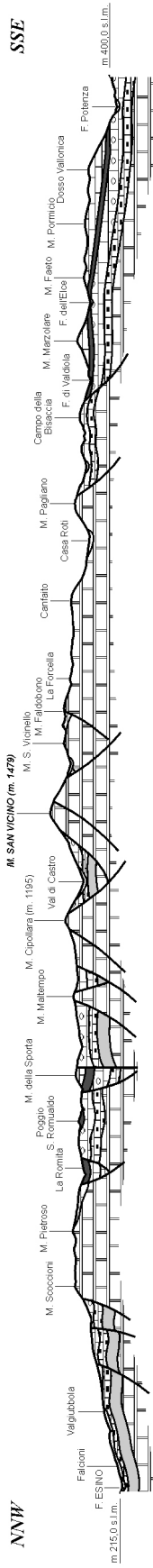
Materiali e metodi

Sono state prese in considerazione le formazioni litologiche che affiorano al nucleo della struttura macroanticlinale, dal piano mesotemperato inferiore a quello supratemperato inferiore. Tali formazioni sono rappresentate, dal termine più antico a quello più recente, dal Calcere Massiccio, dai Calcari Diasprini umbromarchigiani e dalla Maiolica, ciascuna con le proprie caratteristiche mineralogiche e litostrutturali.








Il rilevamento fitosociologico e l'analisi sinfitosociologica e geosinfittosociologica è stata condotta in campo in maniera puntuale in rapporto alle specifiche litologie considerate, in modo da approfondire ed integrare i dati e le interpretazioni sul paesaggio vegetale pubblicate nel precedente studio geobotanico.

Per l'individuazione dell'iso-orogeoserie (che può fornire utili informazioni sulla storia floristica e vegetazionale) è stata considerata, come presupposto

SEZIONE GEOLOGICA



LEGENDA

-  DEPOSITI ALLUVIONALI, COLTRI COLLUVIALI, DETRITI DI VERSANTE, ACCUMULI DI FRANA: ghiaie e sabbie sciolte, con livelli limosi; limi argillosi e limi sabbiosi; ghiaie ad elementi calcarei, poco elaborati; talora stratificati e cementati; accumuli di frana a struttura caotica, testualmente molto eterogenei (dalle argille ai blocchi)
-  SCAGLIA VARIEGATA, SCAGLIA ROSATA, SCAGLIA BIANCA: calcari, calcari marnosi con selce, di colore biancastro e rosato, ben stratificati, in strati medi e sottili
-  MARNE A FUCOIDI: marne argillose, marne calcaree e calcari marnosi, a stratificazione media e sottile, con selce policroma
-  MAIOLICA: calcari micritici biancastri, a stratificazione netta, in strati medi, con selce nera
-  CALCARI DI SPRINI UMBRO-MARCHIGIANI, FORMAZIONE DEL BOSSO: calcari, calcari selciferi e diaspri, con selce policroma; alternanze di marne argillose e calcari marnosi di colore rossastro, con abbondanti ammoniti
-  CORNIOLA: calcari micritici biancastri e nocciola, a stratificazione netta, in strati generalmente medi, con selce in livelli, liste e noduli
-  FORMAZIONE DEL BUGARONE, CALCARE MASSICCIO s.l.: calcari nodulari grigi, talora dolomitizzati; calcari biancastri in strati spessi e molto spessi

✓ FAGLIA PRINCIPALE

Fig. 2 – Sezione Geologica della Dorsale del Monte San Vicino

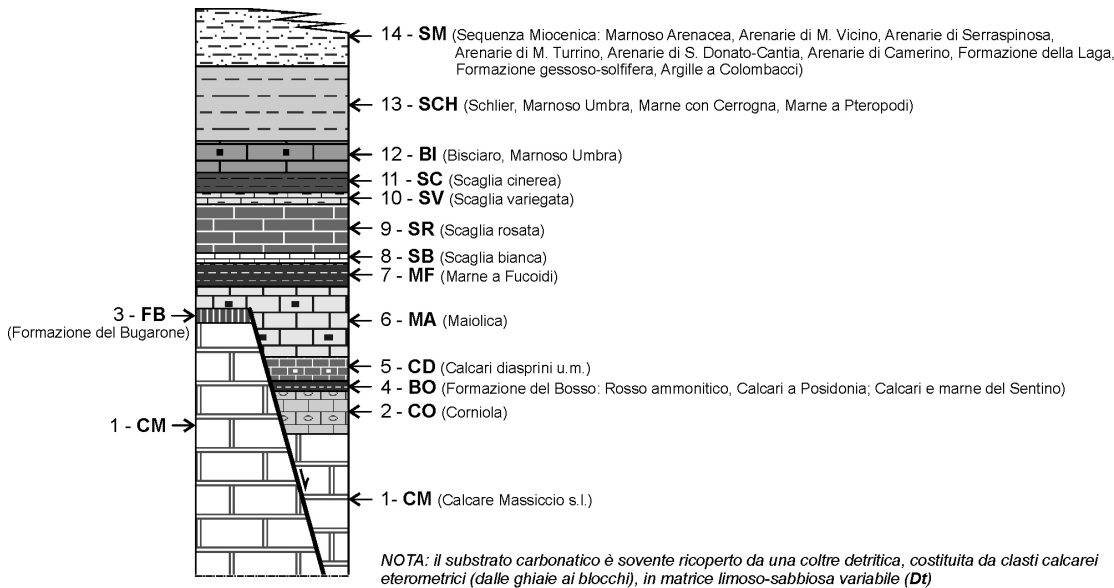


Fig. 3 – Schema della successione calcarea umbro-marchigiana

indicato da Rivas-Martinez (2005), la continuità altitudinale della specifica formazione litologica.

Per ciascuna formazione litologica vengono indicate le caratteristiche mineralogiche, strutturali e le geoserie relative ai diversi piani bioclimatici. Completano il quadro le indicazioni sugli habitat di interesse comunitario e/o prioritario e le specie più significative dal punto di vista ecologico e biogeografico.

Risultati e discussione

Il paesaggio vegetale della Formazione del Calcare Massiccio

La formazione del Calcare Massiccio che affiora abbastanza diffusamente nella dorsale indagata, in special modo nel fianco occidentale della macroanticlinale, è formata da calcari micritici, biomicritici, biodetritici e stromatolitici, biancastri (età: *Hettangiano* – *Carixiano*), costituiti da carbonato di calcio con percentuale superiore al 98 %; la stratificazione è spessa e molto spessa, in banchi talora indistinti. In affioramento, tale Formazione presenta spessori notevoli, talora superiori ai 400-500 metri).

In relazione alle peculiari caratteristiche mineralogiche e reologiche (litotipi esclusivamente calcarei, elevata resistenza all'erosione), il Calcare Massiccio dà origine a morfologie articolate, sovente caratterizzate da scarpate acclivi ed abrupte, che risaltano bruscamente dal paesaggio circostante; ugualmente diffusi sono i fenomeni carsici

superficiali e profondi (forre, doline, karren, inghiottitoi, canalizzazioni, grotte, ecc.).

Nelle condizioni morfologiche idonee allo sviluppo della pedogenesi, i suoli che ne derivano si presentano, in genere, sottili, ad elevata pietrosità e a reazione basica.

La morfologia estremamente articolata di questa litologia offre una grande varietà di ambienti di rilevante interesse floristico e vegetazionale. Ciò è testimoniato dai numerosi habitat di interesse comunitario e/o prioritario individuati: *9210 - Faggete dell'Appennino con *Taxus* e *Ilex*; *6210 - Formazioni secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco Brometalia*); *6220 - Percorsi substeppe di graminacee e piante annue del *Thero-Brachypodietea*; 9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*; 8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica; 6170 – Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine. Tra le specie rare o che rivestono particolare valore biogeografico vanno ricordate: *Moerhingia papulosa* Bertol endemica delle gole calcaree dell'Appennino umbro marchigiano e presente sulle pareti verticali della Gola della Gola, *Buxus sempervirens* L. nelle formazioni preforestali rupestri della Gola della Rossa, *Ephedra nebrodensis* Tineo e *Genista nichelii* Spach. La distribuzione nel territorio in oggetto di queste due ultime specie unitamente a quella di *Sesleria apennina* risulta abbastanza peculiare infatti oltre ad essere esclusive della Formazione del Calcare Massiccio sono presenti a livello del piano Bioclimatico mesotemperato inferiore (a circa 200 m s.l.m.) e in quello supratemperato inferiore (fino a 1479 m s.l.m.).

Ciò fa ipotizzare il possibile collegamento di tale

distribuzione con la storia geologica dell'Appennino centrale e con le diverse fasi di emersione della dorsale in oggetto, contraddistinte da periodi di stasi tettonica alternati a fasi orogenetiche intense; anche le vicende climatiche legate alle glaciazioni quaternarie potrebbero avere uno specifico ruolo nella peculiare distribuzione geografica di queste specie. Ulteriori approfondimenti potranno chiarire eventuali rapporti intercorrenti tra la storia geologica e climatica della dorsale e la distribuzione delle entità più significative.

Il paesaggio vegetale che contraddistingue la Formazione del Calcere Massiccio (Tab. 1) risulta estremamente articolato, le fitocenosi sono tipicamente basifile e per lo più a carattere rupestre. Ciò viene sottolineato oltre che dalle serie edafoxerofile (*Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis sigmetum/Cephalanthero longifoliae-Quercus ilicis sigmetum* per il piano mesotemperato) anche dai diversi stadi delle serie climatofile in termini di associazione, subassociazione o di variante. Di particolare interesse le associazioni durevoli contraddistinte dal piano mesotemperato inferiore a quello supratemperato inferiore da *Sesleria apennina* che sottolinea la continuità geologica e strutturale tra i diversi piani bioclimatici.

Il paesaggio vegetale della Formazione dei Calcari Diasprini u.-m.

La formazione dei Calcari Diasprini umbro-marchigiani (età: *Calloviano - Totonico inf.*), a causa di spessori relativamente modesti (60-80 metri) affiora sporadicamente nella dorsale; gli affioramenti più estesi sono concentrati, in particolar modo, nel settore settentrionale della struttura.

Dal punto di vista litologico tale Formazione è costituita da calcari e calcari silicizzati, grigio-verdastri, talora rosati, con abbondante selce verdastra in liste e livelli; talora sono presenti intercalazioni spesse di calcari detritici. La stratificazione risulta netta e sottile nelle litofacies più calcaree, più irregolare in quelle silicee e calcareo-detritiche.

La composizione media di tali litotipi può essere schematizzata nel modo seguente: $\text{CaCO}_3 = 5-50\%$; SiO_2 (selce, radiolariti) = $50-90\%$; Minerali argillosi = $1-5\%$.

I Calcari diasprini u.-m., in relazione alla loro notevole resistenza all'erosione degli agenti esogeni, presentano una morfologia caratterizzata da scarpate acclivi, con profilo irregolare, talora contraddistinte da rientranze, da strati aggettanti, ecc.

I suoli derivanti da tali litotipi si presentano, sovente, ben evoluti e, in relazione all'elevata percentuale di silice,

a reazione tipicamente subacida.

Il paesaggio vegetale sulla Formazione dei Calcari diasprini (Tab. 2) risulta abbastanza peculiare per la presenza di serie di vegetazione e/o di fitocenosi poco diffuse in ambito prettamente carbonatico. Queste si differenziano soprattutto per la presenza di specie tipicamente acidofile o subacidofile, tra cui assumono particolare valore *Erica arborea* e *Luzula sylvatica* esclusive di questa formazione litologica. Nonostante gli affioramenti della Formazione dei Calcari diasprini u.-m., siano relativamente meno estesi rispetto alle altre due litologie considerate, ospitano numerosi habitat di interesse comunitario e/o prioritario: *9210 - Faggete dell'Appennino con *Taxus* e *Ilex*; *6210 - Formazioni secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco Brometalia*); *6220 - Percorsi substepnici di graminacee e piante annue del *Thero-Brachypodietea*; 9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*; 9260 - Foreste di *Castanea sativa*; *9180 - Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*.

Il paesaggio vegetale della Formazione della Maiolica

La formazione della Maiolica (età: *Totonico sup. - Aptiano inf. p.p.*), affiora diffusamente sui versanti e sulla sommità dei rilievi della dorsale. Dal punto di vista litologico è costituita da calcari e calcari micritici, biancastri, con livelli, lenti e noduli di selce scura e sottili intercalazioni pelitiche nerastre, che aumentano nella porzione sommitale della formazione. La stratificazione risulta netta e ben distinta, in strati generalmente medi.

La composizione media di tali litotipi può essere così schematizzata: $\text{CaCO}_3 = 80-90\%$; SiO_2 (selce) = $10-15\%$; Minerali argillosi = $1-5\%$.

I litotipi della Maiolica presentano una morfologia piuttosto varia, caratterizzata da versanti più o meno regolarizzati, a luoghi interrotti da scarpate acclivi, di aspetto "rupestre"; anche in tale formazione, così come nel Calcere massiccio, si instaurano sovente fenomeni e processi tipici del carsismo (doline, inghiottitoi, canalizzazioni, ecc.), anche se meno sviluppati rispetto a quest'ultimo.

I suoli derivanti da litotipi della Maiolica si presentano, talora, ben sviluppati e a reazione generalmente neutro-basofila.

La continuità altitudinale di questa Formazione litologica dal piano mesotemperato inferiore a quello supratemperato inferiore permette di definire l'isoroogeoserie secondo l'interpretazione di Rivas-Martinez (2005) per la dorsale in oggetto. Il paesaggio vegetale sulla Formazione della Maiolica (Tab. 3)

Tab. 1 – Il paesaggio vegetale sulla Formazione del Calcare Massiccio relativo ai tre piani bioclimatici considerati

	Geosigmetum	Geosigmetum	Geosigmetum
Macroclima e varianti Termotipo	Macroclima temperato oceanico submediterraneo Mesotemperato inferiore	Macroclima temperato oceanico Mesotemperato superiore	Macroclima temperato oceanico Supratemperato inferiore
Associazione durevole	<i>Cephalario leucanthae-Saturejetum montanae</i> Allegrezza et al. 1997 subass. <i>seslerietosum apenninae</i> Allegrezza et al. 1997	<i>Cephalario leucanthae-Saturejetum montanae</i> Allegrezza et al. 1997 subass. <i>seslerietosum apenninae</i> Allegrezza et al. 1997	<i>Carici humilis-Seslerietum apenninae</i> Biondi et al. 1989 subass. <i>seslerietosum apenninae</i> Allegrezza 2003 e <i>Carici humilis-Seslerietum apenninae</i> Biondi et al. 1989 subass. <i>genistetosum michelii</i> Allegrezza et al. 1997
Serie edatofanerofila	Serie preappenninica centro-orientale, basifila, edatofanerofila, mesotemperata inferiore del leccio e del terebinto (<i>Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis</i> sigmetum)	Serie preappenninica centro-orientale, basifila, edatofanerofila, mesotemperata inferiore del leccio (<i>Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis</i> sigmetum)* Serie preappenninica e appenninica centrale e centro-orientale, basifila, edatofanerofila del leccio (<i>Cephalantho longifoliae-Quercus ilicis</i> sigmetum)**	Serie appenninica centro-orientale, basifila, edatofanerofila, mesotemperata superiore del carpino nero e del farinaccio (<i>Scutellario-Ostrya carpinifoliae</i> sigmetum)
SERIE CLIMATOFILA	Serie preappenninica centro-orientale, basifila, climatofila, mesotemperata inferiore del carpino nero e del bosso (<i>Asparago acutifolii-Ostrya carpinifoliae</i> sigmetum)	Serie appenninica centro-orientale, basifila, climatofila, mesotemperata superiore del carpino nero (<i>Scutellario columnae-Ostrya carpinifoliae</i> sigmetum)	Serie appenninica centro e centro-meridionale, basifila, climatofila, supratemperata inferiore del faggio (<i>Lathyro veneti-Fago sylvaticae</i> sigmetum)
Serie edatomesofila	1. <i>Asparago acutifolii-Ostryetum carpinifoliae</i> Biondi 1982 var. a <i>Buxus sempervirens</i> 2. <i>Buxo sempervirentis-Pistacietosum terebinthi</i> Poldini et al. 2002 4. <i>Asperulo purpureae-Brometum erecti</i> Biondi & Ballelli ex Biondi et al. 1995 subass. <i>cephalarietosum leucanthae</i> Baldoni et al. 1996 5. <i>Cephalario-Saturejetum montanae</i> Allegrezza et al. 1997 6. <i>Trifolio-Hypochoeridetum achyrophori</i> Lapraz ex Biondi et al. 1997	1. <i>Scutellario columnae-Ostryetum carpinifoliae</i> Pedrotti, Ballelli & Biondi ex Pedrotti et al. 1980 var. a <i>Sorbus aria</i> 2. <i>Junipero oxycedri-Cotinetum corygiae</i> Biondi et al. 1988 3. <i>Asperulo purpureae-Brometum erecti</i> Biondi & Ballelli ex Biondi et al. 1995 subass. <i>cephalarietosum leucanthae</i> Baldoni et al. 1996	1. <i>Lathyro veneti-Fagetum sylvaticae</i> Biondi et al. 2002 variante a <i>Sorbus aria</i> 2. <i>Centaureo triunfeti-Genistetum radiatae</i> Biondi et al. 2004 3. <i>Brizo mediae-Brometum erecti</i> Bruno in Bruno & Covarelli 1968 corr. Biondi & Ballelli 1982
Serie edatofanerofila	Serie appenninica centro-orientale, basifila, mesotemperata superiore del carpino nero (<i>Scutellario columnae-Ostrya carpinifoliae</i> sigmetum)	Serie appenninica centro-orientale, basifila, edatofanerofila, mesotemperata superiore del carpino nero e dell'acero d'Ungheria (<i>Scutellario columnae-Ostrya carpinifoliae</i> sigmetum)	Serie appenninica centro-orientale, basifila, edatofanerofila, mesotemperata superiore del carpino nero e dell'acero d'Ungheria (<i>Scutellario columnae-Ostrya carpinifoliae</i> sigmetum)
Serie edatofanerofila	Serie appenninica centro-orientale, basifila, edatofanerofila, mesotemperata superiore del carpino nero e dell'acero d'Ungheria (<i>Scutellario columnae-Ostrya carpinifoliae</i> sigmetum)	Serie appenninica centro-orientale, basifila, edatofanerofila, mesotemperata superiore del carpino nero e dell'acero d'Ungheria (<i>Scutellario columnae-Ostrya carpinifoliae</i> sigmetum)	Serie appenninica centro-orientale, basifila, edatofanerofila, mesotemperata superiore del carpino nero e dell'acero d'Ungheria (<i>Scutellario columnae-Ostrya carpinifoliae</i> sigmetum)

* substrato affiorante in posto

** detrito di versante

Tab. 2 – Il paesaggio vegetale sulla Formazione dei Calcari diasprini u.-m. relativo ai tre piani bioclimatici considerati

	Geosigmetum			Geosigmetum
Macroclima e varianti Termotipo	Macroclima temperato oceanico submediterraneo Mesotemperato inferiore	Macroclima temperato oceanico Mesotemperato superiore	Macroclima temperato oceanico Supratemperato inferiore	Geosigmetum
Serie edafoxerofila	Serie preappenninica centro-orientale, da neutro-basifila a subacidofila, edafoxerofila, mesotemperata inferiore del leccio (<i>Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis</i> sigmetum)* / Serie mesotemperata inferiore preappenninica centrale, da neutro-basifila a subacidofila edafoxerofila, della roverella (<i>Rosa-Quercus pubescens</i> sigmetum <i>Ertico arboreae</i> sigmetum)**	Serie preappenninica centro-orientale, neutro-basifila, mesotemperata inferiore del cerro (<i>Lonicero xylostei-Quercus cerridis</i> sigmetum <i>Quercus pubescens</i> sigmetum)**	Serie appenninica centro-orientale, neutro-basifila, mesotemperata superiore del cerro e del faggio (<i>Aceri obtusati-Quercus cerridis</i> sigmetum)	Serie appenninica centro-orientale, neutro-basifila, mesotemperata superiore del cerro e del faggio (<i>Aceri obtusati-Quercus cerridis</i> sigmetum <i>Fago sylvaticae</i> sigmetum)
SERIE CLIMATOFILA	Serie preappenninica centro-orientale, da neutro-basifila a subacidofila, climatofila, mesotemperata inferiore del cerro (<i>Lonicero xylostei-Quercus cerridis</i> sigmetum <i>Lonicero etruscae</i> sigmetum)	Serie appenninica centro-orientale, neutro-basifila, climatofila, mesotemperata superiore del cerro e del carpino nero (<i>Aceri obtusati-Quercus cerridis</i> sigmetum)	Serie appenninica centro e centro-meridionale, subacidofila, climatofila, supratemperata inferiore del faggio (<i>Hieracio racemosi-Fago sylvaticae</i> sigmetum <i>Luzulo sylvaticae</i> sigmetum)	Serie appenninica centro e centro-meridionale, subacidofila, climatofila, supratemperata inferiore del faggio (<i>Hieracio racemosi-Fago sylvaticae</i> sigmetum <i>Luzulo sylvaticae</i> sigmetum)
Serie edafomesofila	1. <i>Lonicero xylostei-Quercus cerridis</i> (Taffetani & Biondi 1995) Biondi & Allegranza 1996 subass. 2. <i>Lonicero etruscae-Prunetum mahaleb</i> Biondi et al. 1988 3. <i>Asperulo purpureae-Brometum erecti</i> Biondi & Ballelli ex Biondi et al. 1995	1. <i>Aceri obtusati-Quercus cerridis</i> Ubaldi & Speranza 1982 2. <i>Spartio-Cysetum sessilifolii</i> Biondi et al. 1988 3. <i>Centaureo bracteatae-Brometum erecti</i> Biondi et al. 1986	1. <i>Hieracio racemosi-Fagetum sylvaticae</i> Allegranza 2003 subass. <i>luzuletosum sylvaticae</i> Allegranza 2003 2. <i>Cyseto sessilifolii-Crataegum laevigatae</i> Catorci & Orsomando 2001 3. <i>Hieracio racemosi-Luzuletum sylvaticae</i> Allegranza 2003 4. <i>Brizo mediae-Brometum erecti</i> Bruno in Bruno & Covarelli 1968 corr. Biondi & Ballelli 1982	1. <i>Hieracio racemosi-Fagetum sylvaticae</i> Allegranza 2003 subass. <i>luzuletosum sylvaticae</i> Allegranza 2003 2. <i>Cyseto sessilifolii-Crataegum laevigatae</i> Catorci & Orsomando 2001 3. <i>Hieracio racemosi-Luzuletum sylvaticae</i> Allegranza 2003 4. <i>Brizo mediae-Brometum erecti</i> Bruno in Bruno & Covarelli 1968 corr. Biondi & Ballelli 1982
Serie edafogrofila	Serie preappenninica centro-orientale, basifila, edafogrofila, mesotemperata superiore del carpino nero e dell'acero d'Ungheria (<i>Scutellario columinae-Ostrya carpinifoliae</i> sigmetum)	Serie appenninica centro-settentrionale, neutro-basifila, supratemperata, edafogrofila dell'acero di monte (<i>Aceri obtusati-pseudoplatani</i> sigmetum <i>Asperulo taurinae</i> sigmetum)	Serie appenninica centro e centro-meridionale, subacidofila, edafomesofila, supratemperata inferiore del faggio e dell'erica arborea (<i>Hieracio racemosi-Fago sylvaticae</i> sigmetum <i>Ertico arboreae</i> sigmetum)	Serie appenninica centro e centro-meridionale, subacidofila, edafomesofila, supratemperata inferiore del faggio e dell'erica arborea (<i>Hieracio racemosi-Fago sylvaticae</i> sigmetum <i>Ertico arboreae</i> sigmetum)

* substrato affiorante in posto

** detrito di versante

Tab. 3 – L'iso-orogeosigmetta sulla Formazione della Maiolica

	Geosigmetum		Geosigmetum		Geosigmetum	
Macroclima e varianti Termotipo	Macroclima temperato oceanico submediterraneo Piano bioclimatico mesotemperato inferiore		Macroclima temperato oceanico Piano bioclimatico mesotemperato superiore		Macroclima temperato oceanico Piano bioclimatico supratemperato inferiore	
Serie edafoxerofila	Serie preappenninica centro-orientale, basifila, edafoxerofila, mesomediterranea e mesotemperata inferiore del leccio (<i>Cyclaminio hederifolii-Quercu ilicis</i> sigmetum)* / Serie preappenninica centro-orientale, basifila, edafoxerofila mesotemperata inferiore della roverella (<i>Roso-Quercu pubescentis</i> sigmetum <i>Cotino coggygriae</i> sigmetum)**		Serie preappenninica e appenninica centro-orientale, basifila, edafoxerofila del leccio, (<i>Cephalantho longifoliae-Quercu ilicis</i> sigmetum)* / Serie appenninica centro-orientale basifila, edafoxerofila, mesotemperata superiore della roverella (<i>Cytiso-Quercu pubescentis</i> sigmetum)**		Serie appenninica centro-orientale, basifila, mesotemperata superiore del carpino nero (<i>Scutellario columanae-Ostryo carpiniifoliae</i> sigmetum)	
SERIE CLIMATOFILA	Serie preappenninica centro-orientale, basifila, climatofila, mesotemperata inferiore del carpino nero (<i>Asparago acutifolii-Ostryo carpiniifoliae</i> sigmetum)		Serie appenninica centro-orientale, basifila, climatofila, mesotemperata superiore del carpino nero (<i>Scutellario columanae-Ostryo carpiniifoliae</i> sigmetum <i>Violo reichembachianae</i> sigmetosum)		Serie appenninica centro e centro-meridionale, neutro-basifila, climatofila, supratemperata inferiore del faggio (<i>Lathyro veneti-Fago sylvaticae</i> sigmetum <i>Lathyro veneti</i> sigmetosum)	
Serie edafomesofila	1. <i>Asparago acutifolii-Ostryetum carpiniifoliae</i> Biondi 1982 2. <i>Junipero-Cotinetum coggygriae</i> Biondi et al. 1988* / <i>Lonicero etruscae -Prunetum mahaleb</i> Biondi et al. 1988** 3. <i>Asparago-Osyridetum albae</i> Allegrezza et al. 1997 4. <i>Asperulo purpureae-Brometum erecti</i> Biondi & Ballelli ex Biondi et al. 1995 subass. <i>cephalarietosum leucanthae</i> Baldoni et al. 1996 5. <i>Cephalario-Saturejetum montanae</i> Allegrezza et al. 1997 6. <i>Trifolio-Hypochoeridetum achyrophori</i> Lapraz ex Biondi et al. 1997		1. <i>Scutellario-Ostryetum carpiniifoliae</i> Pedrotti, Ballelli & Biondi ex Pedrotti et al. 1980 subass. <i>violetosum reichembachianae</i> Allegrezza 2003 2. <i>Scutellario-Ostryetum carpiniifoliae</i> Pedrotti, Ballelli & Biondi ex Pedrotti et al. 1980 <i>violetosum reichembachianae</i> Allegrezza 2003 variante a <i>Laburnum anagyroides</i> 3. <i>Spartio jancei-Cytisetum sessilifolii</i> Biondi et al. 1988 4. <i>Asperulo purpureae-Brometum erecti</i> Biondi & Ballelli ex Biondi et al. 1995 subass. <i>asperuletosum purpureae</i> Allegrezza 2003		1. <i>Lathyro veneti-Fagetum sylvaticae</i> Biondi et al. 2002 subass. <i>lathyretosum veneti</i> Biondi et al. 2002 2. <i>Cytiso-Crataegelum laevigatae</i> Catorci & Orsomando 2001 3. <i>Geranio sanguinei-Paeonietum villosae</i> Allegrezza 2003 4. <i>Brizo mediae-Brometum erecti</i> Bruno in Bruno & Covarelli 1968 corr. Biondi & Ballelli 1982	
Serie edafoigrofila	Serie appenninica centro-orientale, basifila, mesotemperata superiore del carpino nero e del frassino maggiore (<i>Scutellario-Ostryo carpiniifoliae</i> sigmetum <i>Fragino exedolstori</i> sigmetosum)		Serie appenninica centro-settentrionale, neutro-basifila, edafoigrofila, supratemperata inferiore del faggio e del carpino bianco (<i>Lathyro-Fago sylvaticae</i> sigmetum <i>Carpino betuli</i> sigmetosum)		Serie appenninica centro-settentrionale, neutro-basifila, edafoigrofila, supratemperata dell'acero di monte (<i>Acerio obtusati-pseudoplatani</i> sigmetum <i>Aconito neapolitani</i> sigmetosum)	

* substrato affiorante in posto

** detrito di versante

risulta ampiamente rappresentato nei tre piani bioclimatici considerati ed è quello che comunemente si riscontra sui rilievi carbonatici preappenninici e appenninici dell'Appennino centrale. Numerosi sono anche gli habitat di interesse comunitario e/o prioritario individuati: *9210 - Faggete dell'Appennino con *Taxus* e *Ilex*; *6210 - Formazioni secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco Brometalia*); *6220 - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue del *Thero-Brachypodietea*; 5130 - Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli; 9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*; * 9180 - Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*

Conclusioni

I risultati ottenuti dal presente studio integrato geobotanico e geologico hanno permesso di individuare i geosigmeta relativi alle formazioni litologiche considerate affioranti in tre piani bioclimatici differenti. Viene evidenziata la relativa affinità tra geosigmeta della Formazione del Calcere Massiccio e quelli della Maiolica (anche se sussistono differenze sugli stadi successionali dei relativi sigmeta) e le sostanziali differenze tra questi e i geosigmeta della Formazione

dei Calcari Diasprini u.-m. Risulta comunque, soprattutto nei lavori a grande scala, l'utilizzo della subserie per differenziare quanto più possibile tesselle che solo parzialmente sono sovrapponibili. Per quello che riguarda l'individuazione dell'oro-geoserie secondo l'interpretazione di Rivas-Martinez (2005), nonostante la tettonica e l'erosione abbiano spesso determinato la non continuità altitudinale nell'ambito della stessa Formazione, è possibile individuare (anche nelle stesse condizioni di esposizione) l'iso-orogeoserie, relativa ai tre piani bioclimatici considerati, sulla Formazione della Maiolica che rappresenta il litotipo arealmente più diffuso e rappresentativo nella dorsale.

Bibliografia

- Allegrezza M., 2003. Vegetazione e paesaggio vegetale della dorsale del Monte San Vicino (Appennino centrale). *Fitosociologia* 40 (1) suppl. 1: 1-118.
- Rivas-Martinez S., 2005. Notions on dynamic-catenal phytosociology as a basis of landscape science. *Plant Biosystems* 139(2): 135-144.
- Rivas-Martinez S., Penas A. & Diaz T.E., 2001. Biogeographic map of Europe scala 1: 16.000.000. Cartographic Service, University of Leon (Spain).