

Appendice A: Siti utilizzati nello studio

AT-Neu:

(Wohlfahrt et al., 2008)

Localizzazione e coordinate	Neustif - Stubai Valley (Austria) 47.1167, 11.3175
Classificazione IGBP	GRA - Grassland
Altitudine	970 m s. l. m.
Temperatura media annua	6.5 °C
Precipitazioni medie annue	852 mm
Vegetazione	Classificata come <i>Pastinaco-Arrhenatheretum</i> con dominanza di graminacee (<i>Dactylis glomerata</i> , <i>Festuca pratensis</i> , <i>Phleum pratensis</i> , <i>Trisetum flavescens</i>) e altre specie erbacee (<i>Ranunculus acris</i> , <i>Taraxacum officinale</i> , <i>Trifolium repens</i> , <i>Trifolium pratense</i> , <i>Carum carvi</i>).
Suolo	Classificato come <i>Fluvisol</i> (classificazione FAO) e profondo circa 1m. Sotto un sottile (0,001 m) strato organico, un orizzonte A, con una frazione volumetrica organica del 14 % circa, si estende fino a 0,02 m, seguito dall'orizzonte B, costituito da terriccio sabbioso. Le radici raggiungono una profondità di 0,5 m, ma l'80 % di esse sono concentrate nei primi 0,13 m del suolo.
Altre informazioni	Il sito si trova al centro del fondovalle.



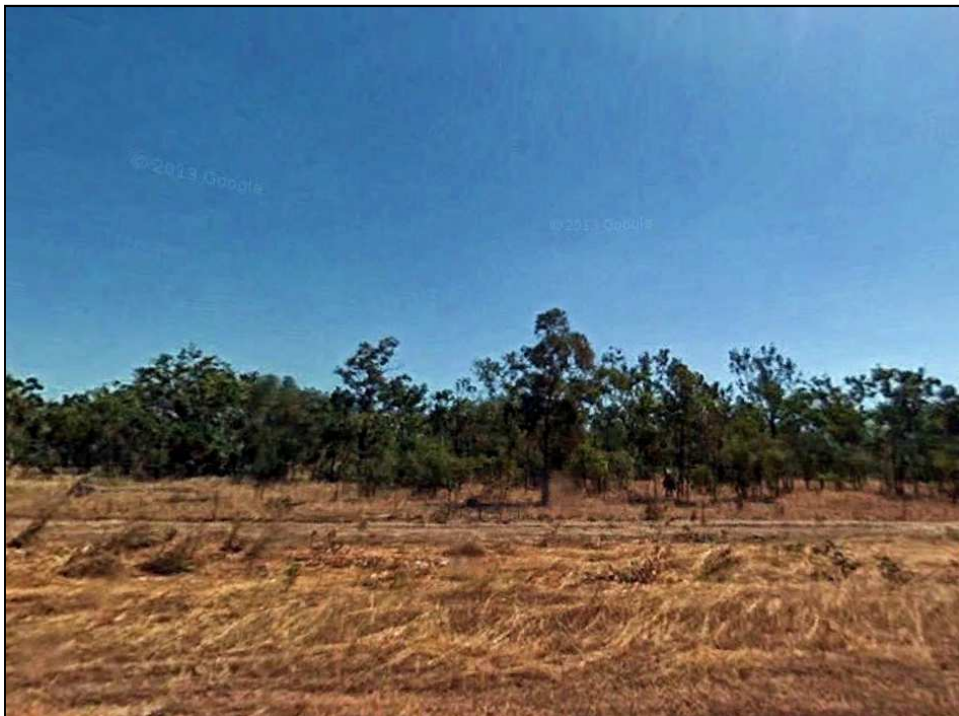
AU-DaP²:

Localizzazione e coordinate	Daly River Pasture (Australia) -14.0633, 131.3181
Classificazione IGBP	GRA - Grassland
Altitudine	70 m m s. l. m.
Temperatura media annua	27.25 °C (il Massimo range di temperature varia dai 37.5°C in Ottobre ai 31.2°C in Giugno, mentre le minime temperature variano dai 12.6°C di luglio ai 23.8°C di Gennaio).
Precipitazioni medie annue	1250 mm
Vegetazione	Pascolo tropicale dominato da <i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Round-leaf cassia cv. Wynn), <i>Digitaria milijiana</i> (Jarra grass) and <i>Aristida</i> sp. con altezza media di 0.3 m.
Suolo	Mistura di kandosol rosso e sabbia profonda.
Altre informazioni	La torre è alta 15 m.



AU-DaS²:

Localizzazione e coordinate	Daly River Uncleared (Australia) -14.1593, 131.3881
Classificazione IGBP	SAV - Woodland savanna
Altitudine	110 m s. l. m.
Temperatura media annua	27.22 °C (il Massimo range di temperature varia dai 37.5°C in Ottobre ai 31.2°C in Giugno, mentre le minime temperature variano dai 12.6°C di luglio ai 23.8°C di Gennaio).
Precipitazioni medie annue	1170 mm
Vegetazione	Il piano dominante è composto da differenti specie: Eucalyptus tetrodonta, Coreopsis latifolia, Terminalia grandiflora, Sorghum sp. and Heteropogon triticeus. L'altezza media della canopy è di 16.4 m.
Suolo	n. d.
Altre informazioni	L'altezza della torre è di 23 m.



AU-Tum²:

Localizzazione e coordinate	Tumbarumba - Bago State forest (Australia) -35.6566, 148.1517
Classificazione IGBP	EBF - Evergreen Broadleaf Forests
Altitudine	1200 m s. l. m.
Temperatura	10.72 °C
Precipitazioni medie annue	1159 mm
Vegetazione	Sclerofille temperate umide. La specie dominante è Eucalyptus delegatensis. L'altezza media degli alberi è di 40 m.
Suolo	n. d.
Altre informazioni	Marine West Coast: clima mite, senza stagione secca, con estate calda. Le foreste di Bago e di Maragle sono adiacenti alle pendici a sud-est del New South Wales. 48,4 ha della foresta nativa sono stati gestiti per la produzione da legno per oltre 100 anni. L'altezza della torre è di 70 m.



BE-Lon:

(Moureaux, Debacq, Bodson, Heinesch, & Aubinet, 2006)

Localizzazione e coordinate	Lonze - (Belgio) 50.5516, 4.7461
Classificazione IGBP	CRO - Cropland
Altitudine	165 m s. l. m.
Temperatura media annua	10 °C
Precipitazioni medie annue	800 mm
Vegetazione	Prima del 2005 il campo è stato coltivato con diverse colture (50% a cereali, il 50% a patate e barbabietola).
Suolo	Luvisol (FAO classification). È composto per il 18–22% da argilla, per il 5–10% da sabbia e per il 68–77% da limo con un contenuto di carbonio organico nel 2004 di 3.7 kg/m ² .
Altre informazioni	Il clima è marittimo temperato. Il sito è un'area a quadrilatero di circa 12 ha posizionata su un altopiano abbastanza piatto con una pendenza massima del 1,2% in direzione SO. La fattoria è posizionata a 400 m dal punto di misura e non ci sono altre costruzioni per più di 1000 m. Una parte dell'area è bordata da una strada con un traffico molto leggero al di là della quale ci sono campi coltivati per oltre 900 m. La terra è coltivata da più di 70 anni. Nel 2004, il terreno è stato lavorato ad una profondità di 0,30 m verso la fine di febbraio, la barbabietola da zucchero (<i>Beta vulgaris</i> L.) è stata seminata il 30 aprile e raccolta il 29 settembre.



BE-Vie:

(Aubinet et al., 2001)

Localizzazione e coordinate	Vielsalm - Belgian Ardennes (Belgio) 50.3051, 5.9981
Classificazione IGBP	MF – Mixed Forests
Altitudine	450 m s. l. m.
Temperatura media annua	7.8 °C
Precipitazioni medie annue	1062 mm
Vegetazione	Sono presenti diverse specie arboree tra cui le principali sono: douglasie (<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco, 35.2 m di altezza dominante, 112 m ² ha ⁻¹ di area basimetrica e 49 piante ha ⁻¹), e faggi (<i>Fagus sylvatica</i> L., 27 m di altezza dominante, 129m ² ha ⁻¹ di area basimetrica e 145 piante ha ⁻¹). Queste specie rappresentano circa l'80% dell'area basimetrica e sono associate con abeti bianchi (<i>Abies alba</i> Miller), abeti rossi (<i>Picea abies</i> (L.) Karst.), pini (<i>Pinus sylvestris</i> L.), e querce (<i>Quercus robur</i> L.).
Suolo	Ha una profondità di 100–150 cm ed è classificato come dystric cambisol.
Altre informazioni	Nel 1882, è stato piantato il pino Silvestre, Il faggio è stato piantato nel 1908 sotto la copertura del pino. Nello stesso anno sono stati piantati, in 4 plots circolari di 100 m ² , gli abeti bianchi. La douglasia è stata inserita nel 1935, nel 1937 e ripiantata nel 1950, 1960 e 1961 per riempire le buche. Il pino iniziale è stato rimosso gradualmente tramite tagli successivi.



*CA-Qfo*¹:

Localizzazione e coordinate	Eastern Boreal (Quebec) 49.6925, -74.3421
Classificazione IGBP	ENF - Evergreen Needleleaf Forests
Altitudine	382 m s. l. m.
Temperatura media annua	-0.36 °C.
Precipitazioni medie annue	962 mm
Vegetazione	Black spruce (<i>Picea mariana</i>) e Jack Pine (<i>Pinus banksiana</i>), di 90 - 100 anni.
Suolo	n. d.
Altre informazioni	Clima subartico con inverno rigido, senza stagione secca e estate fresca.



CA-SF3¹:

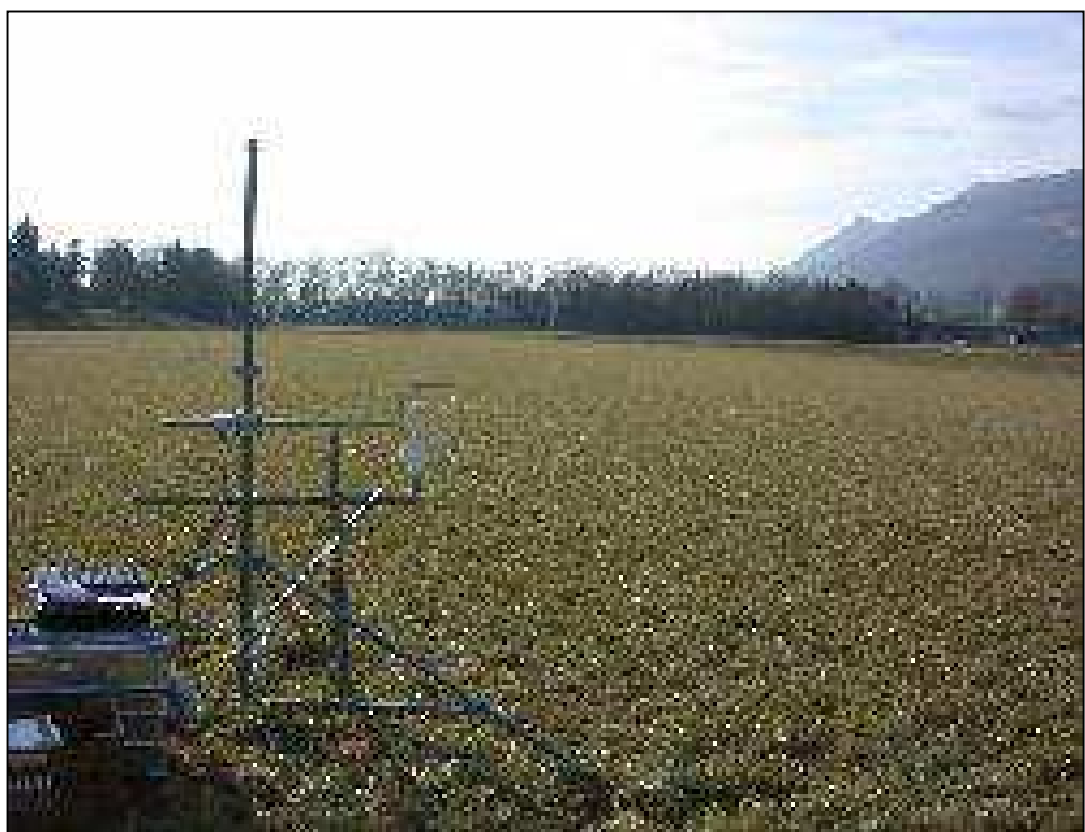
Localizzazione e coordinate	Saskatchewan – Western Boreal (Quebec) 54.0916, -106.0053
Classificazione IGBP	OSH – Open Shrublands
Altitudine	540 m s. l. m.
Temperatura media annua	0.40 °C.
Precipitazioni medie annue	470 mm
Vegetazione	Si è creata a seguito dell'incendio di Waskesiu, a Saskatchewan, innescato da un fulmine, che bruciò circa 1700 ha nel luglio del 1998. La foresta prima di tale evento consisteva di jack pine e black spruce, con qualche presenza di pioppo. Il fuoco ha interessato la maggior parte dello strato superiore del suolo organico e causando la morte di tutte le piante presenti. Nel 2001, la maggior parte della vegetazione consisteva in alberelli di pioppo alti circa 1 m e in più basse piantine di jack pine e black spruce. Sullo strato superiore insistono piante morte di jack pine alte circa 18 m. La vegetazione erbacea prevalente è rappresentata da <i>Epilobium angustifolium</i> L.. covered the ground. Inoltre c'è una grande quantità di alberi morti caduti e in rapida decomposizione..
Suolo	n. d.
Altre informazioni	Clima subartico con inverno rigido, senza stagione secca e estate fresca.



CH-Oe1:

(Ammann, Flechard, Leifeld, Neftel, & Fuhrer, 2007)

Localizzazione e coordinate	Central Swiss Plateau- Oensingen (Svizzera) 47.2858, 7.7319
Classificazione IGBP	GRA - Grassland
Altitudine	450 m s. l. m.
Temperatura media annua	9.5 °C.
Precipitazioni medie annue	1100 mm
Vegetazione	Il campo era sottoposto ad una gestione a rotazione (comune per la regione) con un periodo di rotazione tipico di 8 anni includendo grano primaverile e invernale, colza, mais e bi- o tri-annuale di trifoglio di diverse varietà. La quantità di azoto apportato dipendeva dal tipo di coltura e seguiva la pratica standard della fertilizzazione in Svizzera(110 kg N ha⁻¹ year⁻¹ in media). Nel Novembre del 2000 il campo è stato arato per l'ultima volta. L'area è stata poi divisa in 2 parti uguali (di 0.77 ha ognuna). Le 2 parti sono state seminate a Maggio del 2001 con 2 differenti composizioni di varietà di trifoglio e altre specie erbacee tipiche per prati permanenti sotto gestione rispettivamente intensiva e estensiva. Il campo coltivato con gestione intensiva è stato seminato con un mix di sette specie di trifoglio. Il campo coltivato in modo estensivo è stato seminato con più di 30 specie diverse tra trifoglio e altre specie erbacee. La relativa copertura delle specie nei campi era la seguente (per graminacee, leguminose, e altre specie erbacee): 91%, 35%, and 7% sul campo intensivo e 61%, 58%, e 6% sul campo estensivo. Il campo intensivo è stato tagliato tipicamente 4 volte all'anno e fertilizzato con nitrato di ammonio solido o letame di bestiame liquido all'inizio di ogni stagione di crescita (dopo il taglio precedente). Il campo riceveva ogni anno in totale circa 200 kg di nitrogeno ad ettaro. Il campo estensivo non riceveva fertilizzanti e veniva tagliato 3 volte per anno, il primo taglio non avveniva prima del 1 Giugno.
Suolo	Il suolo è classificato come Eutri-Stagnic Cambisol (FAO, ISRIC e ISSS, 1998) sviluppato su depositi alluvionali argillosi. Il contenuto di argilla varia tra il 42% e il 44%. Il carbonio organico del suolo è contenuto nei primi 30 cm. Questi contenuti di carbonio organico sono nel range tipico dei terreni seminativi argillosi in Svizzera.
Altre informazioni	Durante il periodo invernale, specialmente in gennaio e febbraio, la copertura di neve (in media alta 6 cm) è osservata in media per circa 27 giorni l'anno.



DE-Hai:

(Knohl, Schulze, Kolle, & Buchmann, 2003)

Localizzazione e coordinate	Hainich National Park- Eisenach (Germania) 51.0792, 10.453
Classificazione IGBP	DBF - Deciduous Broadleaf Forests
Altitudine	440 m s.l.m.
Temperatura media annua	7.5–8 °C
Precipitazioni medie annue	750–800 mm
Vegetazione	La foresta è dominata dal faggio (<i>Fagus sylvatica</i>, 65%), dal frassino (<i>Fraxinus excelsior</i>, 25%) e da aceri (<i>Acer pseudoplatanus</i> e <i>Acer plantanoides</i>, 7%), con qualche carpino (<i>Carpinus betulus</i>), olmo (<i>Ulmus glabra</i>) e altre specie di latifoglie decidue. La tipica fenologia della foresta durante l'anno è caratterizzata da una stagione dormiente (da Novembre a Marzo), The typical forest phenology during the year is characterised by a dormant season from November to March, un sottobosco ricoperto interamente da diverse specie (<i>Allium ursinum</i>, <i>Mercurialis perennis</i>, <i>Anemone nemorosa</i>) da Aprile a Ottobre, e alberi con foglie da Maggio a Ottobre.
Suolo	Il suolo è Cambisol, fertile, su roccia calcarea, con una profondità di circa 50–60 cm. Il suolo è caratterizzato da un gran contenuto di argilla (40%, sabbia 4%) e uno strato sottile di lettiera. Il contenuto di carbonio era di 5.3 t C ha⁻¹ nello strato organico 124 t C ha⁻¹ nell'orizzonte minerale.
Altre informazioni	Nei dintorni della torre, la densità degli alberi è di circa 330 piante ha⁻¹ (diametro del fusto >7 cm), con conseguente contenuto di carbonio sopra al terreno di di circa 130 t ha⁻¹. L' altezza dominante degli alberi varia da 30 a 35 m. La produzione di lettiera era di 2.8 ± 0.2 t C ha⁻¹ nel 2000 e 2.0 ± 0.2 t C ha⁻¹ nel 2001. Una grande quantità di legno morto in decomposizione (13.5 t C ha⁻¹) riflette la mancata gestione della foresta. La foresta di Hanich si trova in un clima suboceanico/subcontinentale con una leggera pendenza a nord (2–3° di inclinazione).



DE-Kli¹:

Localizzazione e coordinate	Klingenberg (Germania) 50.8929, 13.5225
Classificazione IGBP	CRO – Cropland
Altitudine	478 m s. l. m.
Temperatura media annua	9 °C
Precipitazioni medie annue	750 mm
Vegetazione	L'utilizzo come terreno agricolo è iniziato nel 1975 (precedentemente era un prato). Le misure EC sono iniziate a Maggio 2004 con orzo invernale, seguito da colza (2004/2005), frumento invernale (2005/2006), mais (2007) e orzo estivo (2008). Nel 2008 è stata quindi completata la rotazione quinquennale ed è stato riseminato orzo invernale. Nel periodo tra il taglio e la semina delle diverse colture il sito era un terreno incolto (erano presenti solo piantine spontanee e infestanti).
Suolo	L'orizzonte organico del suolo (Ap) era identificato come argilloso-limoso con una media di spazi vuoti di 0.2 m. L'orizzonte B più interno era principalmente di tipo argilloso-sabbioso. Il valore medio di contenuto di C per i due orizzonti era rispettivamente di 43 g C kg⁻¹ e 3 g C kg⁻¹ (Weber, 2007). Lo stock totale di carbonio a 60 cm di profondità era 97 t C ha⁻¹, e il rapporto C/N medio era di 13 (Weber, 2007).
Altre informazioni	Il sito è influenzato fortemente dal tipo di gestione a cui è sottoposto: tagli annuali e fertilizzazioni ogni 2 o 3 anni. Fertilizzanti minerali e erbicidi vengono applicati diverse volte l'anno. L'ammontare totale annuo dei minerali fertilizzanti applicati varia tra 48 kg N ha⁻¹ a⁻¹ e 207 kg N ha⁻¹ a⁻¹ e tra 44 kg P ha⁻¹ a⁻¹ e 69 kg P ha⁻¹ a⁻¹ rispettivamente.



DE-Obe¹:

Localizzazione e coordinate	Oberbärenburg (Germania) 50.7836, 13.7196
Classificazione IGBP	ENF – Evergreen Needleleaf Forests
Altitudine	735 m s. l. m.
Temperatura media annua	5.5 °C
Precipitazioni medie annue	996 mm
Vegetazione	n. d.
Suolo	n. d.
Altre informazioni	Clima temperato, caldo-umido con estate calda.



DE-Tha¹:

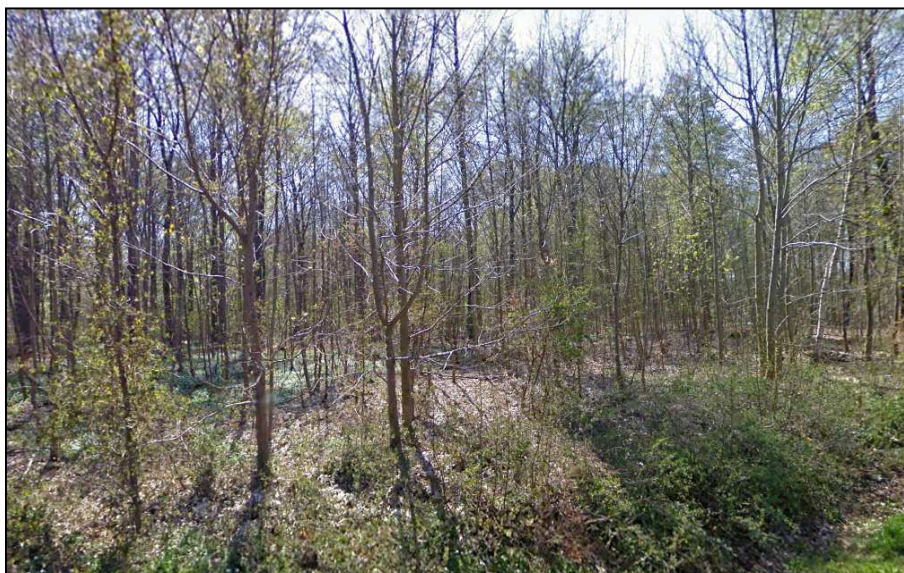
Localizzazione e coordinate	Anchor Station Tharandt (Germania) 50.9636, 13.5669
Classificazione IGBP	ENF - Evergreen Needleleaf Forests
Altitudine	380 m s.l.m.
Temperatura media annua	7.70 °C
Precipitazioni medie annue	820 mm
Vegetazione	Le piante di abete rosso si sono formate dopo la semina nel 1887 e rappresentano la specie dominante. Inoltre sono presenti altre specie. La composizione della vegetazione arborea è la seguente: 87 % conifere sempreverdi (72 % <i>Picea abies</i>, 15 % <i>Pinus sylvestris</i>) e 13 % di piante decidue (10 % <i>Larix decidua</i>, 1 % <i>Betula</i> spp., 2 % altre specie). La densità degli alberi è di 477 piante ha⁻¹, la biomassa sopra al terreno è di circa 213 t ha⁻¹ e l'altezza media della canopy è di 26.5 m. Il diametro medio a petto d'uomo è di 33 cm. Il terreno è principalmente ricoperto da giovani esemplari di <i>Fagus sylvatica</i> (20 %) e <i>Deschampsia flexuosa</i> (50 %).
Suolo	Il suolo è caratterizzato da uno scheletro argilloso (podsol-terra marrone) che è tipico della parte bassa ad est delle <i>Ore Mountains</i>. La profondità del suolo è di circa 1 m e le radici si trovano principalmente nei primi 35 cm. La capacità del contenuto d'acqua nel suolo e il punto di avvizzimento sono stati stimati rispettivamente al 16 Vol-% e al 7 Vol-%.
Altre informazioni	Il sito si trova in un clima suboceanico/subcontinentale, nella parte est di una grande area boscata (60 km²). Generalmente l'area è soggetta a episodiche siccità estive, che ricorrono ogni 10 anni circa. In Aprile 2002 e a Feb/Mar 2011 sono stati effettuati dei diradamenti all'interno del sito (è stata esportata una biomassa pari rispettivamente a circa 60m³/ha e 53m³/ha). L'area è caratterizzata da una leggera pendenza a sud (2°).



DK-Sor:

(Pilegaard, Hummelshøj, Jensen, & Chen, 2001)

Localizzazione e coordinate	Soroe - LilleBogeskov - Island of Zealand (Groenlandia) 55.4859, 11.6446
Classificazione IGBP	DBF - Deciduous Broadleaf Forests
Altitudine	40 m s. l. m.
Temperatura media annua	8.20 °C
Precipitazioni medie annue	660 mm
Vegetazione	Foresta di faggio (<i>Fagus sylvatica</i> L.) di più di 80 anni con altezza media degli alberi di 25 m. Il diametro medio è di 40 cm e la densità delle piante è di 430 esemplari ha ⁻¹ . In Aprile c'è una fiorente vegetazione di sottobosco composta da <i>Anemone nemorosa</i> L. e <i>Mercurialis perennis</i> L. In estate, quando la luce penetra scarsamente, Later in the summer, when penetrating light is scarce, la vegetazione del sottobosco è rappresentata da piccole macchie Verdi. Ci sono degli esemplari sparsi di conifere (principalmente <i>Picea abies</i> (L.) Karst.). In totale, le conifere rappresentano il 20% dell' area di footprint.
Suolo	Il suolo è un <i>mollisol</i> con 10–40 cm di strato organico.
Altre informazioni	Clima montano/mediterraneo. Il sito è soggetto a venti dominanti da ovest, con masse d'aria provenienti dall'Oceano Atlantico guidate da sistemi di bassa pressione che portano umidità nell'aria e precipitazioni.



DK-ZaH¹:

Localizzazione e coordinate	Zackenbergh Heath (Groenlandia) 74.4732, -20.5503 (long)
Classificazione IGBP	GRA – Grasslands
Altitudine	38 m s.l.m.
Temperatura media annua	-9 °C
Precipitazioni medie annue	211 mm
Vegetazione	Prateria aperta.
Suolo	n. d.
Altre informazioni	240 giorni l'anno di copertura nevosa. Tundra artica alta.



FI-Hyy¹:

Localizzazione e coordinate	Hyytiala (Finlandia) 61.8475, 24.2950
Classificazione IGBP	ENF - Evergreen Needleleaf Forests
Altitudine	181 m s. l. m.
Temperatura media annua	3.80 °C
Precipitazioni medie annue	709 mm
Vegetazione	La stazione si trova in un bosco omogeneo di pino silvestre (<i>Pinus sylvestris</i> L.) piantato nel 1962.
Suolo	Haplic podzol
Altre informazioni	n. d.



FR-Gri:

(Laville, Jambert, Cellier, & Delmas, 1999)

Localizzazione e coordinate	Grignon, 25 km southwest of Bordeaux (Francia) 48.8442, 1.9519
Classificazione IGBP	CRO – Croplands
Altitudine	125 m s. l. m.
Temperatura media annua	12 °C
Precipitazioni medie annue	650 mm
Vegetazione	Campo di mais di 60 ha fertilizzato. La coltivazione era in file curvilinee in direzione SE e distanziate 0.8. Tutti i trattamenti (fertilizzazione e irrigazione) venivano applicati secondo questa geometria.
Suolo	Il suolo è sabbioso (acid humic, podzosoil) con un pH acido (6). Sono stati aggiunti al terreno circa 200 kg di N ha anno -1.
Altre informazioni	Questo sito è caratterizzato da aree umide della regione convertite ad aree agricole.



GF-Guy¹:

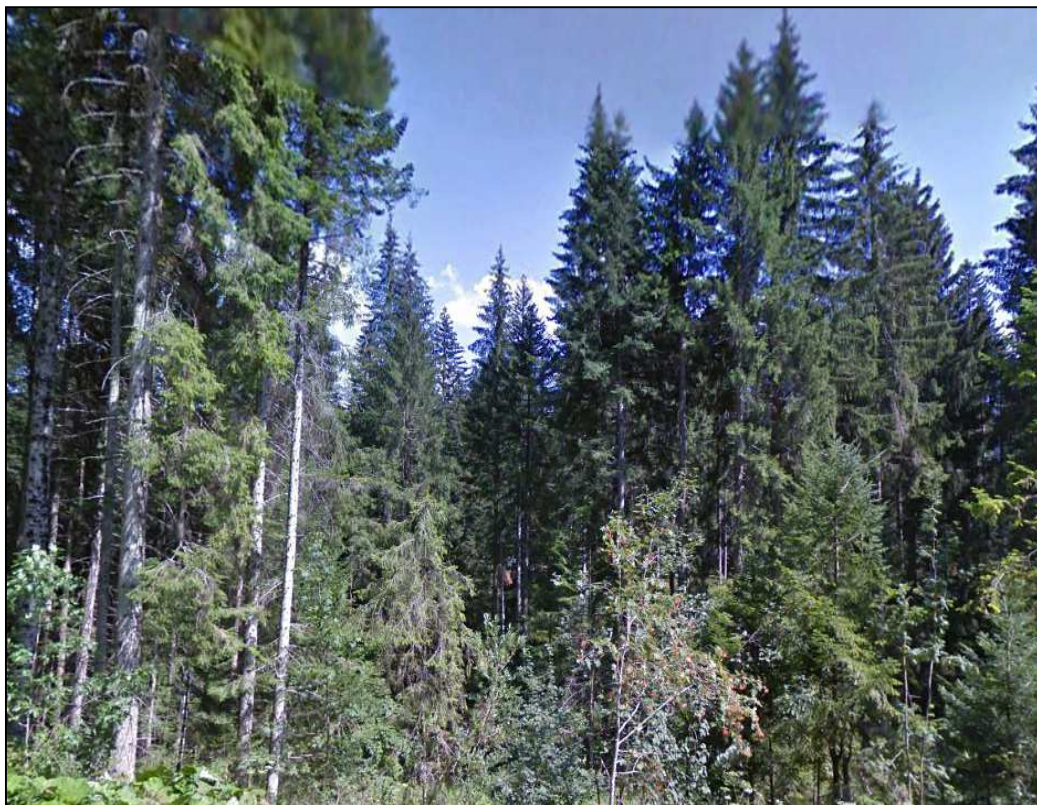
Localizzazione e coordinate	Guyana Francese (SUD Africa) 5.2788, -52.9249
Classificazione IGBP	EBF - Evergreen Broadleaf Forests
Altitudine	48 m s.l.m.
Temperatura media annua	25.7 °C
Precipitazioni medie annue	3041 mm
Vegetazione	Indisturbata foresta pluviale naturale
Suolo	n. d.
Altre informazioni	Non sono noti interventi umani per secoli, eccetto rari tagli di alberi.



IT-Lav:

(Cescatti & Marcolla, 2004)

Localizzazione e coordinate	Lavarone- Alpi (Italia) 45.9562, 11.2813
Classificazione IGBP	ENF - Evergreen Needleleaf Forests
Altitudine	1300 m s. l. m.
Temperatura media annua	7 °C
Precipitazioni medie annue	1070 mm
Vegetazione	Bosco misto disetaneo dominato da <i>Abies alba</i> (70%), <i>Fagus sylvatica</i> (15%) e <i>Picea abies</i> (15%), con una media di 720 piante ha ⁻¹ (DBH> 12 cm).
Suolo	n. d.
Altre informazioni	La canopy dello strato dominante raggiunge i 33–36 m e le chiome più basse sono circa alte 12 m. Nel sottobosco inistono abeti e faggi dominate, alti da 0 a 4 m. Il sito è posizionato su un lieve altopiano carsico. L'altezza della torre è di 36 m.



IT-Noe:

(Reichstein et al., 2002)

Localizzazione e coordinate	Arca di Noè - Capo Coccia - Sardegna (Italia) 40.6061, 8.1515
Classificazione IGBP	CSH - Closed Shrublands
Altitudine	28 m s. l. m.
Temperatura media annua	15.9 °C
Precipitazioni medie annue	588 mm
Vegetazione	La vegetazione è rappresentata principalmente da <i>Juniperus phoenicea</i> L. (53%), <i>Pistacia lentiscus</i> L. (22%) e <i>Phyllirea angustifolia</i> L. (6%).
Suolo	Terreno argilloso, circa il 60% è costituito da un farzione grossolana. La tipologia è Limestone.
Altre informazioni	Macchia mediterranea. L'altezza media del fusto è 2 m. Il sito si trova all'interno di una riserva naturale. L'altezza della torre è di 3 m.



IT-Ren¹:

Localizzazione e coordinate	Renon – Alpi (Italia) 46.5869, 11.4337
Classificazione IGBP	ENF - Evergreen Needleleaf Forests
Altitudine	1730 m s. l. m.
Temperatura media annua	4.1 °C
Precipitazioni medie annue	1010 mm
Vegetazione	Bosco misto disetaneo dominato da <i>Picea abies</i> (85%), <i>Pinus cembra</i> (12%) e <i>Larix decidua</i> (3%), con una media di 270 piante ha ⁻¹ (dbh > 12 cm), l'altezza della canopy è di 31m (media dei 20 alberi più alti dell'area).
Suolo	n. d.
Altre informazioni	L'altezza della torre è di 42 m.



IT-Ro1:

(Rey et al., 2002)

Localizzazione e coordinate	Roccarespampani - Comune di Monteromano – Lazio (Italia) 42.4081, 11.93
Classificazione IGBP	DBF - Deciduous Broadleaf Forests
Altitudine	120-160 m s.l.m.
Temperatura media annua	14 °C
Precipitazioni medie annue	755 mm Il regime di precipitazione è caratterizzato da un distribuzione irregolare delle piogge con un periodo di siccità estivo di circa due mesi.
Vegetazione	Il bosco è un ceduo di <i>Quercus cerris</i> L. con un turno di 15–20 anni. Le altre specie presenti sono: <i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl., <i>Quercus pubescens</i> Willd., <i>Quercus suber</i> L., <i>Quercus ilex</i> L., <i>Quercus robur</i> L., <i>Carpinus betulus</i> L., e <i>Juniperus communis</i> L., e altre specie tipiche delle macchia mediterranea (<i>Prunus spinosa</i> L., <i>Ruscus aculeatus</i> L. e <i>Colutea arborescens</i> L.). La biomassa in piedi ammonta a circa 32 t ha ⁻¹), il diametro medio a 4.9 cm e l'altezza media a 15 m. La densità è di 745 piante ha ⁻¹ .
Suolo	Il suolo è del tipo Luvisol, con pH di 5.7, e C/N di 12.6. Il substrato geologic deriva da materiale sedimentario di origine vulcanica e depositi marini. Il suolo è caratterizzato dalla presenza di particelle di argilla cristallizzate con una tessitura sabbiosa-argillosa. La profondità del suolo è di circa 1 m. La maggior parte delle radici si trovano nei primi 20 cm, ma le più profonde raggiungono 50 cm.
Altre informazioni	L'estensione della foresta è di 1250 ha. L'area comprende 15 particelle che sono state gestite come ceduo nel corso degli ultimi 200 anni. Prima il soprassuolo consisteva in una foresta intatta di <i>Quercus cerris</i> . I tagli sono di tipo selettivo sui diversi polloni, lasciando intatti gli alberi di circa 30 cm di diametro ogni 10 m. Gli alberi sono stati tagliati per circa tre volte (tre turni del ceduo), in questo modo, alla fine del terzo turno, nei sono presenti piante di circa 45 anni. Le particelle vengono tagliate approssimativamente ogni 20 anni. Il risultato è un mosaico di alberi di differenti età (da 0 a 20 anni).



IT-SRo¹

Localizzazione e coordinate	San Rossore (Italia) 43.7279, 10.2844
Classificazione IGBP	ENF - Evergreen Needleleaf Forests
Altitudine	6 m s.l.m.
Temperatura media annua	14.2 °C
Precipitazioni medie annue	920 mm
Vegetazione	Specie dominante è il pino marittimo (Pinus pinaster, Aiton)
Suolo	n. d.
Altre informazioni	Clima Mediterraneo



IT-Tor¹:

Localizzazione e coordinate	Torgnon (Italia) 45.8444, 7.5781
Classificazione IGBP	GRA - Grassland
Altitudine	2160 m s. l. m.
Temperatura media annua	2.9 °C
Precipitazioni medie annue	920 mm
Vegetazione	La specie dominante è <i>Nardus stricta</i> L.
Suolo	n. d.
Altre informazioni	Leggera pendenza (<2 %), esposizione a Sud. 200 giorni l'anno di copertura nevosa. La direzione principale del vento è Nord. Il sito è un prato abbandonato nelle alpi europee.



NL-Hor¹:

Localizzazione e coordinate	Horstermeer (Olanda) 52.2404, 5.0713
Classificazione IGBP	GRA - Grassland
Altitudine	2.20 m s. l. m.
Temperatura media annua	10°C
Precipitazioni medie annue	800 mm
Vegetazione	n.d.
Suolo	n.d.
Altre informazioni	Prato umido pianeggiante.



NL-Loo:

(Dolman, Moors, & Elbers, 2002)

Localizzazione e coordinate	Looboos (Olanda) 52.1666, 5.7436
Classificazione IGBP	ENF - Evergreen Needleleaf Forests
Altitudine	25 m s.l.m.
Temperatura media annua	9.8°C
Precipitazioni medie annue	786 mm
Vegetazione	Bosco a dominanza di pino silvestre(<i>P. sylvestris</i>) di 15 m di altezza con una densità di 434 piante/ha. Nel sottobosco la specie più presente è <i>Deschampsia flexuosa</i> , una pianta che può raggiungere un'altezza di 50 cm.
Suolo	Il suolo è sabbioso (humuspodzol), con uno strato organico di 10 cm e con una bassa capacità di trattenere acqua nel suolo.
Altre informazioni	La foresta era stata piantata su dune di sabbia all'inizio del 1900 e ora ha più di 100 anni di età.



RU-Fyo:

(Kurbatova, Li, Varlagin, Xiao, & Vygodskaya, 2008)

Localizzazione e coordinate	Central Forest Biosphere Reserve -Fyodorovskoye – Tver (Russia) 56.4615, 32.9221
Classificazione IGBP	ENF - Evergreen Needleleaf Forests
Altitudine	265 m s. l. m.
Temperatura media annua	3.9 °C
Precipitazioni medie annue	711 mm
Vegetazione	Il sito è una vecchia (circa 200 anni) abetina con abete rosso e betulla. Il sottobosco è dominato da <i>Vaccinium</i> spp. and <i>Sphagnum</i> spp.
Suolo	Il contenuto di carbonio organico nel primo strato del terreno è di circa 197 t ha ⁻¹ . Il bosco è caratterizzato da un suolo con poca areazione, un basso pH (3.5–3.8) e un basso contenuto di azoto (0.5–9.9 kg ha ⁻¹). La falda è poco al di sotto della superficie del suolo e raggiunge la superficie del terreno in primavera.
Altre informazioni	La riserva è stata costituita nel 1931 sopra un'area di 24 447 ha. Il territorio della riserva è lontano da aree industriali o residenziali con una piccola quantità di inquinamento che influisce sulla crescita delle piante.



US-ARM:

(Fischer, Billesbach, Berry, Riley, & Torn, 2007)

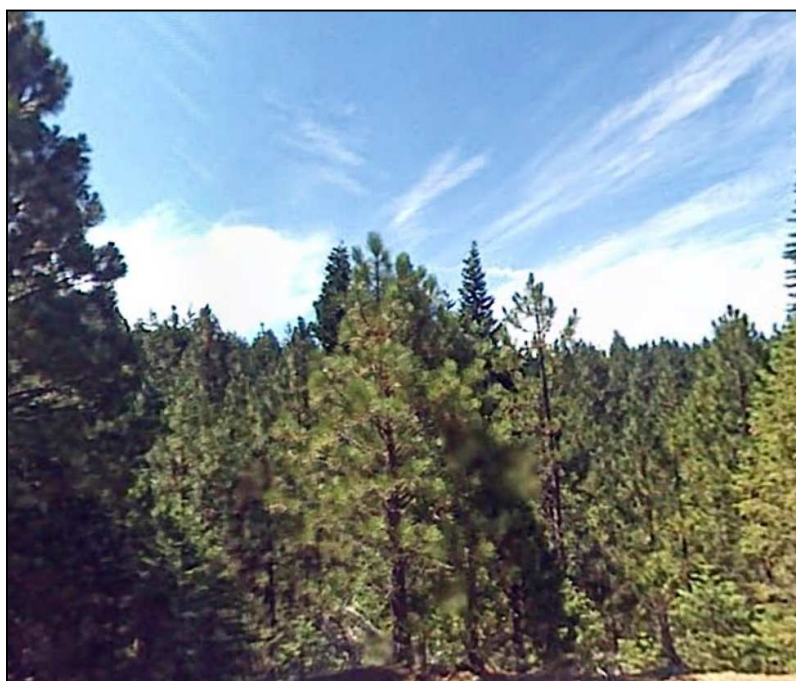
Localizzazione e coordinate	ARM Southern Great Plains site- Lamont (Oklahoma – Stati Uniti) 36.6058, -97.4888
Classificazione IGBP	CRO - Croplands
Altitudine	314 m s.l.m.
Temperatura media annua	14.76 °C
Precipitazioni medie annue	843 mm
Vegetazione	Campo seminativo
Suolo	I terreni, ben drenati, consistono in un'associazione di diverse tipologie di suolo: Kirkland (limo argilloso), Renfrow (fertile limo argilloso) e Vernon (argilloso, fertile e poco profondo). Il rapporto sabbia:limo:argilla aveva le seguenti proporzioni: 33:22:45 ($\pm 3\%$).
Altre informazioni	La gestione del campo era decisa dai singoli contadini. L'azoto veniva applicato o come ammonio secco o come urea liquida. Tutto il grano piantato, era grano duro rosso invernale (KSU Jaeger). Nessuno dei campi è stato fertilizzato, pascolato o bruciato nei tre anni precedenti al 2007.



US-Blo:

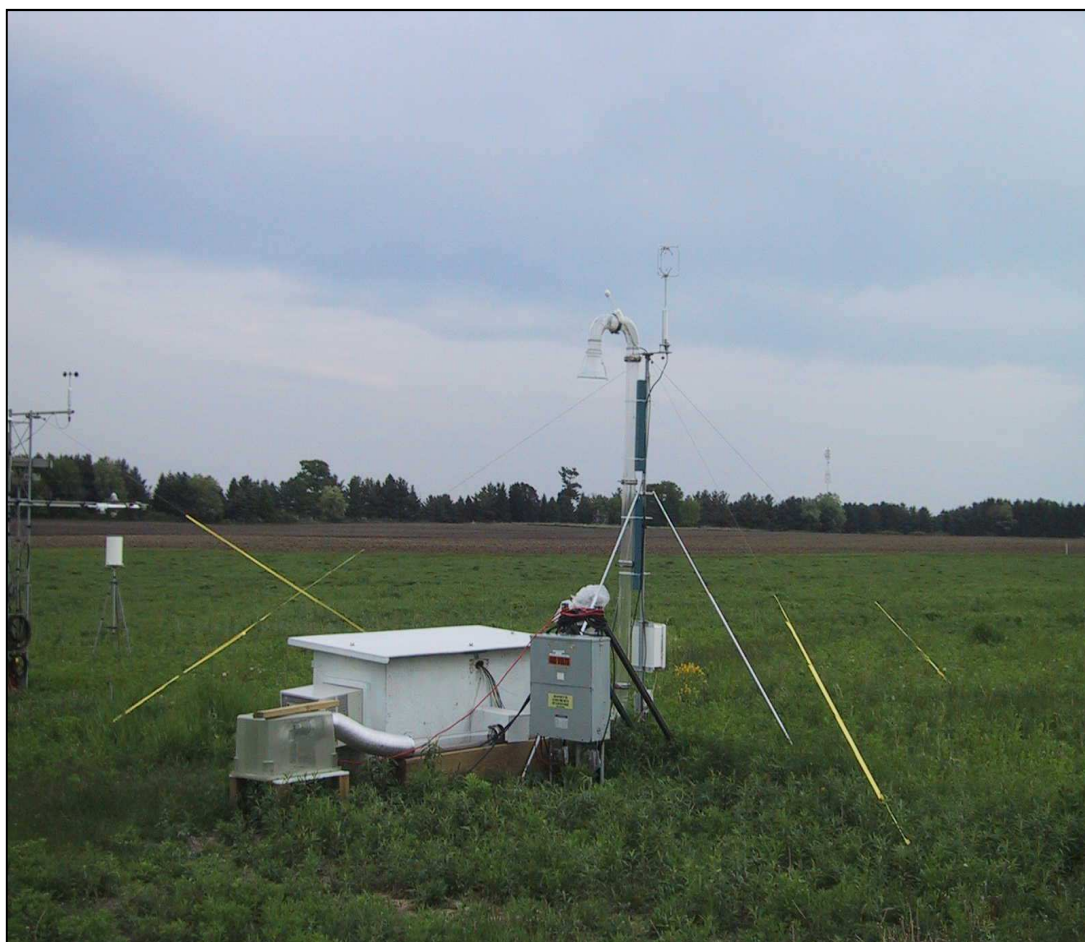
(Goldstein et al., 2000)

Localizzazione e coordinate	Blodgett Forest Research Station – Berkeley (California – Stati Uniti). 38.8953, -120.6328
Classificazione IGBP	ENF - Evergreen Needleleaf Forests
Altitudine	1315 m s.l.m.
Temperatura media annua	11.09 °C
Precipitazioni medie annue	1226 mm
Vegetazione	La canopy include esemplari di douglasia (<i>Pseudotsuga menziesii</i>), abete (<i>Abies concolor</i>), sequoia gigante (<i>Sequoiadendron giganteum</i>), cedro (<i>Calocedrus decurrens</i>) e quercia (<i>Quercus kelloggii</i>). Il sottobosco è principalmente compost da manzanita (<i>Arctostaphylos</i> spp.) e <i>Ceanothus</i> spp. Nel 1997, circa il 25% del terreno era ricoperto da arbusti, il 30% da conifere, il 2% da piante decidue, e il 13% da piante erbacee.
Suolo	Il suolo è fine-argilloso, relativamente uniforme, composto principalmente da argilla. I suoli di questo tipo (Cohasset) sono intrinsecamente molto porosi (più del 65% del volume). Il primi 30 cm, nel 1998, contenevano il 6,9% di sostanza organica e 0,17% di azoto.
Altre informazioni	Clima mediterraneo, mite con estate secca e calda.



US-IB2¹:

Localizzazione e coordinate	Fermi National Accelerator Laboratory- Batavia (Illinois – Stati Uniti) 41.8406, -88.2410
Classificazione IGBP	GRA - Grasslands
Altitudine	226.5 m s.l.m.
Temperatura media annua	9.04 °C
Precipitazioni medie annue	930 mm
Vegetazione	Prato ristabilito nel 2004
Suolo	n.d.
Altre informazioni	Il prato è stato coltivato per più di 100 anni, ma è stato convertito in prateria nel 1989. Clima umido con inverno rigido, senza stagione secca e con estate calda.



US-MMS:

(Smith, 2004)

Localizzazione e coordinate	Morgan Monroe State Forest (Indiana – Stati Uniti) 39.3232, -86.4131
Classificazione IGBP	DBF - Deciduous Broadleaf Forests
Altitudine	275 m s. l.m.
Temperatura media annua	10.85 °C
Precipitazioni medie annue	1032 mm
Vegetazione	Le specie principali sono: Acer saccharum, Liriodendron tulipifera, Sassafras albidum, Quercus alba e Quercus nigra.
Suolo	n. d.
Altre informazioni	Clima umido subtropicale: mite senza stagione secca. La foresta è una foresta di latifoglie di successione secondaria all'interno della zona di transizione della foresta decidua orientale tra acero-faggio e rovere-noce.



US-SRM:

(Scott, Jenerette, Potts, & Huxman, 2009)

Localizzazione e coordinate	Santa Rita Experimental Range – (Arizona –Stati Uniti) 31.8214, -110.8661
Classificazione IGBP	WSA - Woody Savannas
Altitudine	1120 m s.l.m.
Temperatura media annua	17.92 °C
Precipitazioni medie annue	380 mm
Vegetazione	Prosopis velutina Woot in una matrice di graminacee perenni C4 endemiche (Digitaria californica Benth. Muhlenbergia porteri, Bouteloua eriopoda, Aristida spp.) ed esotiche (Eragrostis lehmanniana Nees), arbusti (il più comune, Isocoma tenuisecta Greene) e piante grasse sparse (Opuntia spp.).
Suolo	Suolo profondo limoso-sabbioso
Altre informazioni	Inverno caldo, pascolo semi-deserto invaso da Prosopis velutina. Circa il 50% delle precipitazioni si verificano durante i mesi di luglio-settembre. Nel corso degli ultimi 100 anni, il pascolo intorno al sito è cambiato da un pascolo semi-deserto in una savana per l'invasione della leguminosa arborea Prosopis velutina Woot.



US-Ton:

(Ma, Baldocchi, Xu, & Hehn, 2007)

Localizzazione e coordinate	Tonzi Ranch (California-Stati Uniti) 38.4316, -120.9660
Classificazione IGBP	WSA (Woody Savannas)
Altitudine	177m m s. l. m.
Temperatura media annua	15.8 °C
Precipitazioni medie annue	559 mm
Vegetazione	Quercus douglasii con 144 piante ad ettaro (il 40% della vegetazione totale) con sparsa presenza di pino grigio (3 alberi ad ettaro).
Suolo	Terreno limoso molto roccioso Il profilo del suolo è circa 0.75 m di profondità ricoperto da roccia frantumata.
Altre informazioni	La stagione di crescita del sottobosco è limitata alla stagione umida, da Ottobre a Maggio. Invece, le querce sono dormienti durante I mesi piovosi invernali e raggiungono il LAI massimo ad Aprile..



US-UMd¹:

Localizzazione e coordinate	UMBS Disturbance (Michigan – Stati Uniti) 45.5625, -84.6975
Classificazione IGBP	DBF - Deciduous Broadleaf Forests
Altitudine	239 m s.l.m.
Temperatura media annua	5.83 °C
Precipitazioni medie annue	803 mm
Vegetazione	Pioppi e Betulle
Suolo	n.d.
Altre informazioni	Estate calda continentale: precipitazioni significative in tutte le stagioni. Nella primavera del 2008, ogni pioppo e betulla dominanti (> 6.700 piante, ~ 35% del LAI della canopy), sono stati anellati su circa 39 ha per stimolare un disturbo che porterà il bosco ad una fase di successione secondaria con querce, aceri e pini bianchi. Questo trattamento ha causato una mortalità del pioppo e della betulla entro 2 - 3 anni. Come risultato della struttura principale della canopy modificata, vi è una divergenza nel NEE tra il plot di controllo (maggiore assorbimento di carbonio) e il plot sottoposto a trattamento (ridotto assorbimento di carbonio).



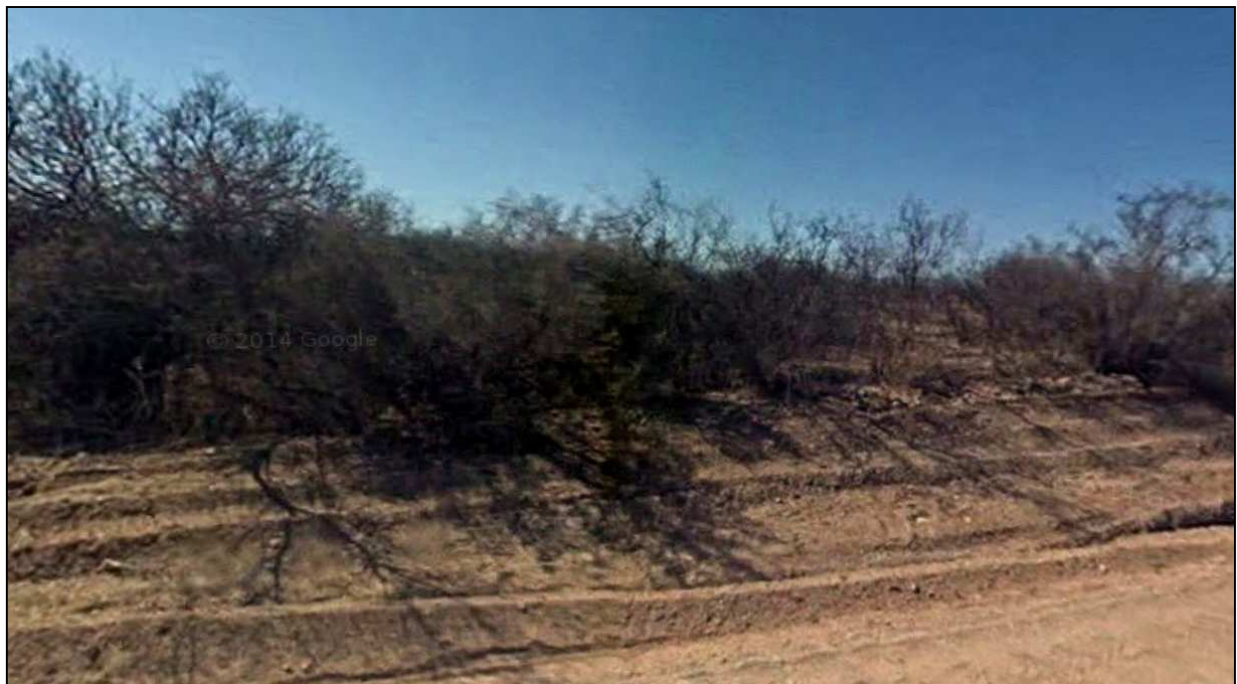
US-Var¹:

Localizzazione e coordinate	Vaira Ranch- Ione (California – Stati Uniti) 38.4133, -120.9507
Classificazione IGBP	GRA – Grasslands
Altitudine	129 m s.l.m.
Temperatura media annua	15.8°C
Precipitazioni medie annue	559 mm
Vegetazione	Grassland dominate da piante annuali C3. Gestita da agricoltori locali, i cespugli e i rovi sono periodicamente rimossi.
Suolo	n. d.
Altre informazioni	La stagione di crescita è confinata solo nella stagione umida, da Ottobre ai primi di Maggio.



US-Whs¹:

Localizzazione e coordinate	Walnut Gulch Lucky Hills Shrub (Arizona – Stati Uniti) 31.7438, -110.0522
Classificazione IGBP	OSH - Open Shrublands
Altitudine	1370 m s.l.m.
Temperatura media annua	17.6 °C
Precipitazioni medie annue	320 mm
Vegetazione	Comprende diverse piante tipiche delle zone semidesertiche come acacia constricta, larrea tridentata, e florensia cernua.
Suolo	n. d.
Altre informazioni	Steppa



US-Wkg:

(Scott, Hamerlynck, Jenerette, Moran, & Barron-Gafford, 2010)

Localizzazione e coordinate	Walnut Gulch Kendall Grasslands (Arizona –Stati Uniti) 31.7365, -109.9419
Classificazione IGBP (Classificazione IGBP)	GRA - Grasslands
Altitudine	1531 m s.l.m.
Temperatura media annua	15.64 °C
Precipitazioni medie annue	407 mm
Vegetazione	Storicamente, la grassland era ricoperta principalmente da un diverso mosaico di C4 (Bouteloua eriopoda, Bouteloua hirsuta, Hilaria belangeri, e Aristida hamulosa) e cespugli di C3 (Calliandra eriophylla, Dalea formosam, Krameria parvifolia, Prosopis glandulosa, Yucca elata, e Isocoma tenuisecta). In seguito il picco di siccità (2003–2006) ha portato la grassland ad essere dominate da Eragrostis lehmanniana.
Suolo	Soils around Kendall are a complex of Stronghold (coarse loamy, mixed, thermic Ustollic Calciorthids) and Elgin (fine, mixed, thermic, Ustollic Paleargids) [Breckenfeld et al., 1995] and generally are very gravelly, sandy to fine sandy loams with some areas having silty clay to clay loams in the B horizon (~10–60 cm).
Altre informazioni	n.d.



ZA-Kru¹:

Localizzazione e coordinate	Skukuza- Kruger National Park (Sud Africa) -25.0197, 31.4969
Classificazione IGBP	SAV - Savannas
Altitudine	359 m s.l.m.
Temperatura media annua	21.90 °C
Precipitazioni medie annue	547 mm
Vegetazione	n. d.
Suolo	n. d.
Altre informazioni	In inverno l'erba è secca e la maggior parte degli alberi perdono le foglie.



Bibliografia

- Ammann, C., Flechard, C. R., Leifeld, J., Neftel, A., & Fuhrer, J. (2007). The carbon budget of newly established temperate grassland depends on management intensity. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 121(1-2), 5–20. <http://doi.org/10.1016/j.agee.2006.12.002>
- Aubinet, M., Chermanne, B., Vandenhaute, M., Longdoz, B., Yernaux, M., & Laitat, E. (2001). Long term carbon dioxide exchange above a mixed forest in the Belgian Ardennes. *Agricultural and Forest Meteorology*, 108(4), 293–315. [http://doi.org/10.1016/S0168-1923\(01\)00244-1](http://doi.org/10.1016/S0168-1923(01)00244-1)
- Cescatti, A., & Marcolla, B. (2004). Drag coefficient and turbulence intensity in conifer canopies. *Agricultural and Forest Meteorology*, 121(3-4), 197–206. <http://doi.org/10.1016/j.agrformet.2003.08.028>
- Dolman, A. J., Moors, E. J., & Elbers, J. A. (2002). The carbon uptake of a mid latitude pine forest growing on sandy soil. *Agricultural and Forest Meteorology*, 111(3), 157–170. [http://doi.org/10.1016/S0168-1923\(02\)00024-2](http://doi.org/10.1016/S0168-1923(02)00024-2)
- Fischer, M. L., Billesbach, D. P., Berry, J. A., Riley, W. J., & Torn, M. S. (2007). Spatiotemporal variations in growing season exchanges of CO₂, H₂O, and sensible heat in agricultural fields of the Southern Great Plains. *Earth Interactions*, 11(17). <http://doi.org/10.1175/EI231.1>
- Goldstein, A. H., Hultman, N. E., Fracheboud, J. M., Bauer, M. R., Panek, J. A., Xu, M., ... Baugh, W. (2000). Effects of climate variability on the carbon dioxide, water, and sensible heat fluxes above a ponderosa pine plantation in the Sierra Nevada (CA). *Agricultural and Forest Meteorology*, 101(2-3), 113–129. [http://doi.org/10.1016/S0168-1923\(99\)00168-9](http://doi.org/10.1016/S0168-1923(99)00168-9)
- Knohl, A., Schulze, E. D., Kolle, O., & Buchmann, N. (2003). Large carbon uptake by an unmanaged 250-year-old deciduous forest in Central Germany. *Agricultural and Forest Meteorology*, 118(3-4), 151–167. [http://doi.org/10.1016/S0168-1923\(03\)00115-1](http://doi.org/10.1016/S0168-1923(03)00115-1)
- Kurbatova, J., Li, C., Varlagin, A., Xiao, X., & Vygodskaya, N. (2008). Modeling carbon dynamics in two adjacent spruce forests with different soil conditions in Russia. *Biogeosciences*, 5, 969–980. <http://doi.org/10.5194/bg-5-969-2008>
- Laville, P., Jambert, C., Cellier, P., & Delmas, R. (1999). Nitrous oxide fluxes from a fertilised

maize crop using micrometeorological and chamber methods. *Agricultural and Forest Meteorology*, 96(1-3), 19–38. [http://doi.org/10.1016/S0168-1923\(99\)00054-4](http://doi.org/10.1016/S0168-1923(99)00054-4)

Ma, S., Baldocchi, D. D., Xu, L., & Hehn, T. (2007). Inter-annual variability in carbon dioxide exchange of an oak/grass savanna and open grassland in California. *Agricultural and Forest Meteorology*, 147(3-4), 157–171. <http://doi.org/10.1016/j.agrformet.2007.07.008>

Moureaux, C., Debacq, A., Bodson, B., Heinesch, B., & Aubinet, M. (2006). Annual net ecosystem carbon exchange by a sugar beet crop. *Agricultural and Forest Meteorology*, 139(1-2), 25–39. <http://doi.org/10.1016/j.agrformet.2006.05.009>

Pilegaard, K., Hummelshøj, P., Jensen, N. O., & Chen, Z. (2001). Two years of continuous CO₂ eddy-flux measurements over a Danish beech forest. *Agricultural and Forest Meteorology*, 107(1), 29–41. [http://doi.org/10.1016/S0168-1923\(00\)00227-6](http://doi.org/10.1016/S0168-1923(00)00227-6)

Reichstein, M., Tenhunen, J. D., Rouspard, O., Ourcival, J. M., Rambal, S., Miglietta, F., ... Valentini, R. (2002). Severe drought effects on ecosystem CO₂ and H₂O fluxes at three Mediterranean evergreen sites: Revision of current hypotheses? *Global Change Biology*, 8(10), 999–1017. <http://doi.org/10.1046/j.1365-2486.2002.00530.x>

Rey, A., Pegoraro, E., Tedeschi, V., De Parri, I., Jarvis, P. G., & Valentini, R. (2002). Annual variation in soil respiration and its components in a coppice oak forest in Central Italy. *Global Change Biology*, 8(9), 851–866. <http://doi.org/10.1046/j.1365-2486.2002.00521.x>

Scott, R. L., Hamerlynck, E. P., Jenerette, G. D., Moran, M. S., & Barron-Gafford, G. A. (2010). Carbon dioxide exchange in a semidesert grassland through drought-induced vegetation change. *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences*, 115(3). <http://doi.org/10.1029/2010JG001348>

Scott, R. L., Jenerette, G. D., Potts, D. L., & Huxman, T. E. (2009). Effects of seasonal drought on net carbon dioxide exchange from a woody-plant-encroached semiarid grassland. *JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH*, 114, G04004. <http://doi.org/10.1029/2008JG000900>

Smith, P. (2004). Carbon sequestration in croplands: The potential in Europe and the global context. *European Journal of Agronomy*. <http://doi.org/10.1016/j.eja.2003.08.002>

Wohlfahrt, G., Hammerle, A., Haslwanter, A., Bahn, M., Tappeiner, U., & Cernusca, A. (2008). Seasonal and inter-annual variability of the net ecosystem CO₂ exchange of a temperate

mountain grassland: Effects of weather and management, 113, 1–14.
<http://doi.org/10.1029/2007JD009286>

Sitografia

1. <http://ameriflux-data.lbl.gov:8080/SitePages/siteInfo.aspx>
2. <http://www.ozflux.org.au/monitoringsites>