

3 VEGETACIÓN PIONERA DE TAMARISCOS ALEMANES (VPTA), EUROPA

Contribución de Franz Essl, Environment Agency Austria, University of Vienna.

CLASIFICACIÓN

Internacional: Hábitats del Anexo I de la Directiva de Hábitats: 3230 Ríos Alpinos y su vegetación leñosa con *Myricaria germanica* (Romaño 1996)

Unidades Fitosociológica (según Essl et al. 2002, Willner & Grabherr 2009): Salici-Myricarietum Moor 1958, Myricario-Chondriletum Br.-Bl. EnVolk 1933 pro parte, Epilobio-Myrcarietum Aichinger 1933.

Esquema de clasificación de hábitats UICN: 5. Humedales /5.11 Humedales Alpinos

Reino Biogeográfico: Europa central, occidental y sub-mediterránea

Referencias clave: La VPTA se define como un ecosistema de interés para la comunidad europea en las Directivas de Hábitat de la UE (Romaño 1996). Información detallada sobre la composición de especies, procesos ecosistémicos esenciales y ecología, se encuentran por ejemplo en Müller & Bürger (1990), Romaño (1996), Kudrnovsky (2005), Müller (2005), y Willner & Grabherr (2009).

DESCRIPCIÓN DEL ECOSISTEMA

Biota Nativa Característica

La VPTA se caracteriza por su vegetación baja a muy baja, compuesta por hierbas y arbustos, grandes segmentos de grava expuesta y un sustrato arenoso, y una alta heterogeneidad espacio-temporal entre los “micrositios” en relación con el régimen de inundación, el tamaño del grano de sustrato y la cobertura vegetal. La especie vegetal vascular dominante es el arbusto tamarisco alemán bajo (*Myricaria germanica*), cuya distribución en Europa se encuentra estrechamente relacionada con la presencia de este ecosistema (Figs 1-3). *Myricaria* produce pequeñas semillas livianas y peludas, las cuales son dispersadas por el viento y el agua, y son capaces de colonizar rápidamente nuevos sitios, siempre y cuando cuenten con la presencia de micrositios arenosos y húmedos. Otras especies vegetales característicamente predominantes en la VPTA son las caméfitas *Epilobium dodonaei* y *E. fleischeri* y la gramínea *Calamagrostis pseudophragmites*. Aunque la cobertura vegetal es baja, la riqueza de especies vegetales puede ser alta, ya que muchas especies de comunidades vegetales adyacentes pueden encontrarse en bajas densidades. Esto incluye principalmente especies de zonas rocosas, herbazales, hábitats ruderales y bosques ribereños. Frecuentemente crecen sauces (*Salix purpurea*, *S. alba*, *S. eleagnos*, *S. daphnoides*) de manera dispersa, los cuales, en la ausencia de eventos de disturbio, en un lapso de varios años hasta décadas pueden transformar la VPTA a la próxima etapa sucesional, i.e. un bosque de sauces. En su extensión europea, las especies acompañantes varían considerablemente. Una lista completa de las plantas características en las extensiones de Europa central la proveen Ellmauer (2005) y Willner & Grabherr (2009).

Las especies animales características incluyen un amplio rango de taxones que se encuentran restringidos a este ecosistema. Entre ellos se cuentan escarabajos (i.e. Carabids: *Cicindela* spp., *Bembidion* spp.) y saltamontes (i.e. *Bryodemus tuberculata*, *Chorthippus pullus*) (Ellmauer 2005).

Ambiente Abiótico

La VPTA coloniza periódicamente los bancos de grava y arena, predominantemente a lo largo de ríos trezados que transportan muchos sedimentos y muestran una dinámica hidro-morfológica marcada (Billi et al. 1992). Los sitios adecuados son sujetos periódicamente a fuertes inundaciones, las cuales trasladan el sustrato y reinician la sucesión a bancos de grava expuesta y arenosos, libres de vegetación.

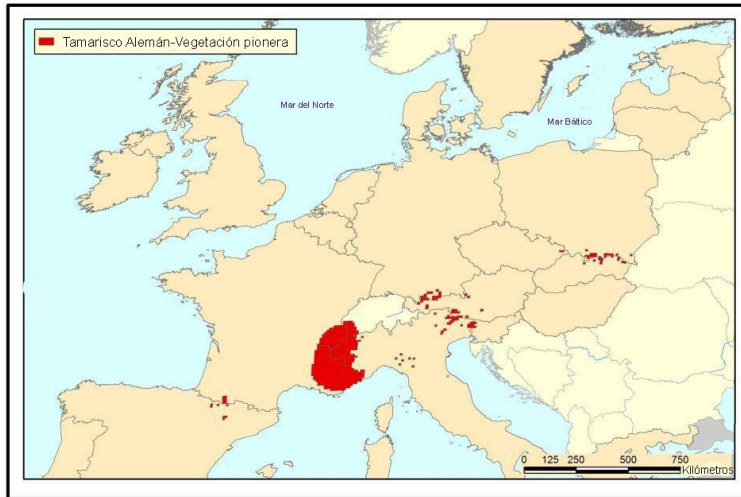


Figura S3. 1. Distribución de la vegetación pionera de tamariscos alemanes (EEA 2009) dentro de las áreas de conservación denominadas por la Directiva de Hábitats entre los estados miembros de la Unión Europea. Nótese que no se muestran las presencias fuera de las áreas de conservación denominadas por la Directiva de Hábitats. Este ecosistema también se encuentra fuera de la Unión, Europea, en el sureste europeo y en Suiza (distribución no mostrada).

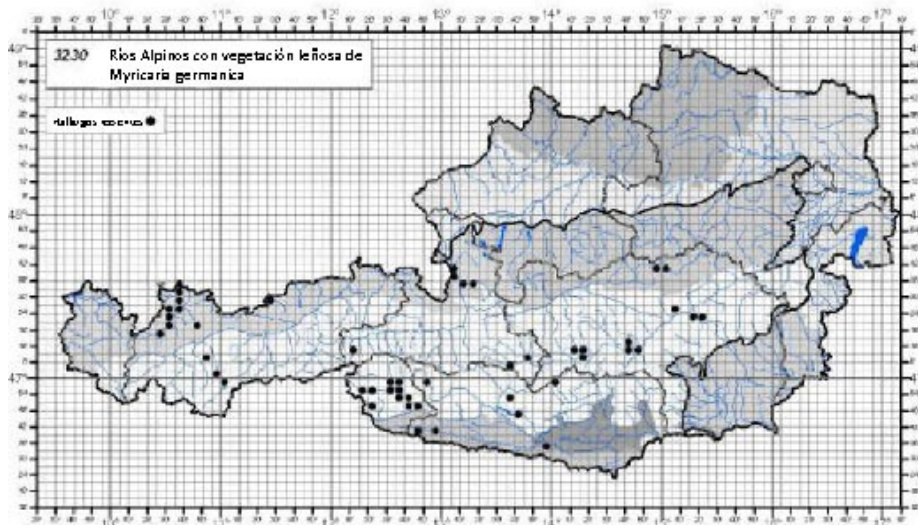


Figura S3. 2. Ejemplo de la distribución nacional actual de la vegetación pionera de tamariscos alemanes, en un país en el centro de su distribución (Austria, Europa Central). La distribución se muestra como un mapa de cuadrículas de distribución (3x5 minutos geogr. = ca. 35 km²). Apariciones anteriores, que desaparecieron antes ca. 1990, no se muestran en el mapa (Ellmauer 2005).



Figura S3. 3. Inflorescencia de *Myricaria germanica* (izquierda) y un parche de vegetación pionera de tamariscos alemanes (derecha) sobre un banco de grava dinámico a lo largo del Río Inn en Tyrol (Austria). Arbustos verdes-grisáceos de *Myricaria germanica* dominan la vegetación. (c) Wikimedia commons.

Distribución

La VPTA se encuentra restringida a las cordilleras y sus piedemontes, i.e. Los Alpes, Los Cárpatos, Cordillera de los Balcanes y Los Pirineos (Fig. S3.1). Coloniza hábitats ribereños desde pequeños riachuelos hasta grandes ríos, encontrándose las extensiones más grandes a lo largo de sistemas de ríos trenzados, los cuales pueden llegar a tener > 1 km de ancho en algunos lugares (e.g. ríos Piave y Tagliamento al norte de Italia, Müller 2005). Se estima que el área total mapeada de VPTA dentro de la Unión Europea (excluyendo el sureste europeo) se encuentra cerca de los 60 km^2 , con las mayores extensiones en Francia y el norte de Italia ($> 50 \text{ km}^2$). En el resto de los países, la distribución mapeada total jamás excede 1 km^2 (EEA 2009). Para el sureste europeo, no existen suficientes datos cuantitativos disponibles. Sin embargo, existen apariciones significativas en los Cárpatos (Rumania y Ucrania occidental), así como en la Península de los Balcanes (e.g. Bulgaria, Albania). Con base en los datos disponibles, se estima que el área mapeada combinada de VPTA es de alrededor de $10\text{-}30 \text{ km}^2$ (Tabla 1). La VPTA ha perdido partes de su anterior extensión, por ejemplo, actualmente se encuentra ausente en el Danubio y en la mayoría de las áreas del Rin, donde aún cubría una porción significativa de hábitats ribereños a mediados del siglo XIX.

Procesos de Amenaza

La mayoría de la VPTA ha desaparecido como consecuencia de amplias alteraciones de los procesos hidromorfológicos de las aguas fluviales de Europa. Desde mediados del siglo XIX hasta mediados del siglo XX, las pérdidas se debían principalmente a la canalización de los ríos. En las últimas décadas, la construcción de plantas de energía hidroeléctrica ha surgido como el segundo proceso de amenaza de mayor importancia. Ambas amenazas alteran procesos hidromorfológicos vitales y afectan los pulsos de inundación, los cuales son factores esenciales para que este ecosistema se desarrolle y persista. Bajo inundaciones y cargas de sedimentos alterados, particularmente reducidos, especies más competitivas pero menos tolerantes a disturbios de estados sucesionales subsiguientes (e.g. sauces) son capaces de invadir y desplazar al tamarisco y sus asociados. Recientemente, la distribución regional ha sido estabilizada, e incluso se ha incrementado moderadamente, debido actividades de conservación de la naturaleza.

La VPTA se encuentra en la lista del Anexo I de la Directiva de Hábitats (Romaó 1996), por lo que los estados miembros de la UE están comprometidos a proteger este ecosistema estableciendo áreas de conservación y manejando adecuadamente las apariciones existentes. Los datos disponibles sugieren que más del 50% de las apariciones existentes se encuentran en áreas de conservación natural. Desde su listado en la Directiva de Hábitats, muchos países europeos han incrementado el nivel de protección legal de este ecosistema.

Colapso del Ecosistema

Para la evaluación de los criterios A y B, asumimos que la VPTA ha colapsado cuando la distribución mapeada tiende a cero, ya sea como consecuencia de la canalización, o cuando la biota nativa característica, incluyendo el tamarisco, ha sido reemplazada por especies como el sauce.

EVALUACIÓN

Resumen

Criterio	A	B	C	D	E	total
subcriterio 1	EN(VU-EN)	LC	NE	DD	DD	EN
subcriterio 2	DD	EN	NE	DD		
subcriterio 3	EN	LC	NE	DD		

Criterio A

Reducción actual. Mapas históricos, datos de mapeo de hábitat y registros florísticos de *Myricaria germanica* indican una pérdida significativa de la extensión geográfica en los últimos 50 años. En Austria, la VPTA ha desaparecido completa o casi completamente a lo largo de varios ríos (e.g. Gurk, Mur, Salza, Inn, Salzach) durante este período (Petutschnig 1994, Essl et al. 2002, Ellmauer 2005). En Alemania, la VPTA desapareció completamente en los últimos 50 años del Río Lech, donde anteriormente presentaba su máxima extensión a nivel nacional (Müller & Bürger 1990). En Croacia y Eslovenia, las apariciones significativas a lo largo del Río Drava (Trinajstic 1992) han desaparecido por completo. En el norte de Italia y el sur de Francia, las pérdidas han sido en promedio menos severas (e.g. Müller 2005). Los datos disponibles indican que las pérdidas en la distribución geográfica durante los últimos 50 años han sido probablemente mayores al 50% a lo largo de su distribución, siendo el punto medio de la pérdida ponderada del área estimada alrededor del 51%, con cotas inferiores y superiores de 37 a 65% (Tabla 2). En Peligro (rango plausible Vulnerable-En Peligro) bajo el criterio A1.

Tabla S3. 1. Distribución estimada de la VPTA en países europeos, reducción estimada de la distribución por país desde 1750 y durante los últimos 50 años.

País	% de distribución global estimada hace 50 años	reducción en distribución estimada en los últimos 50 años	% distribución global estimada en 1750	disminución en distribución estimada desde 1750	Referencia
Albania	3	20-40	2	30-50	Horvath et al. (1998), A. Mohl ined.

Austria	5	40-70	13	90-98	Essl et al. (2002), Ellmauer et al. (2005), Kudrnovsky (2005)
Bulgaria	2	40-70	1	70-90	Horvath et al. (1998), A. Mohl ined.
Croacia	2	60-80	2	90-98	Trinajstic (1992), A. Mohl ined.
Francia	28	40-70	20	70-90	Martinet & Dubost (1992), Pautou et al. (1997), EEA (2009)
Alemania	3	40-70	12	90-98	Müller (1995), Riecken et al. (2006), Lang & Walentowski (2010)
Italia	30	40-70	23	60-80	Müller & Bürger (1990), EEA (2009)
Polonia	2	40-70	2	?	EEA (2009)
Rumania	12	20-40	10	50-70	A. Mohl (ined.)
Serbia y Montenegro	2	?	2	80-90	Horvath et al. (1998)
Elovakia	3	?	3	90-98	EEA (2009)
Elovenia	2	60-80	2	90-98	N. Jogan (pers. comm.)
España	1	?	1	?	EEA (2009)
Suiza	2	40-70	5	90-98	Martinet & Dubost (1992), Gallandat et al. (1993), Lachat et al. (2010)
Ucrania	3	20-40	2	50-70	F. Essl (ined.), A. Mohl (ined.)

Tabla S3. 2. Estimados de la tasa mínima, promedio y máxima de la disminución de la VPTA en los últimos 50 años y desde 1750, mostrado por países individuales como el total del área ponderada de la distribución total. Los estimados base se calcularon de la Tabla 1.

País	Disminución nacional (últimos 50 años)			Contribución a la disminución global			Disminución nacional (mayor a 1750)			Contribución a la disminución global		
	cota inferior	cota media	cota superior	cota inferior	cota media	cota superior	cota inferior	cota media	cota superior	cota inferior	cota media	cota superior
Albania	20	30	40	0.6	1.0	1.3	30	40	50	0.6	0.8	1.0

Austria	40	55	70	2.1	2.9	3.7	90	94	98	12.1	12.6	13.1
Bulgaria	40	55	70	0.9	1.2	1.5	70	80	90	0.7	0.8	0.9
Croacia	60	70	80	1.3	1.5	1.7	90	94	98	1.9	1.9	2.0
Francia	40	55	70	11.9	16.4	20.9	70	80	90	14.4	16.5	18.6
Alemania	40	55	70	1.3	1.8	2.2	90	94	98	11.1	11.6	12.1
Italia	40	55	70	12.8	17.6	22.3	60	70	80	14.2	16.6	19.0
Polonia	40	55	70	0.9	1.2	1.5	?	?	?	?	?	?
Rumania	20	30	40	2.6	3.8	5.1	50	60	70	5.2	6.2	7.2
Serbia y Montenegro	?	?	?	?	?	?	90	94	98	1.9	1.9	2.0
Eslovaquia	?	?	?	?	?	?	90	94	98	2.8	2.9	3.0
Eslovenia	60	70	80	1.3	1.5	1.7	90	94	98	1.9	1.9	2.0
España	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Suiza	40	55	70	0.9	1.2	1.5	90	94	98	4.6	4.8	5.1
Ucrania	20	30	40	0.6	1.0	1.3	50	60	70	1.0	1.2	1.4
total (%)				37.0	50.9	64.7				72.4	80.0	87.5

Reducción futura: No existen proyecciones para la distribución futura. Datos Insuficientes bajo el criterio A2.

Reducción histórica. Las comparaciones de la distribución actual con mapas históricos y registros florísticos de *Myricaria germanica* de mediados del siglo XVIII (anterior a la canalización a gran escala en Europa) indican pérdidas promedio superiores al 90% en los últimos 250 años. Varios sistemas ribereños (e.g. Danubio, largos segmentos del Ródano, Rin, Lech, Inn), donde anteriormente se encontraban algunas de las más grandes extensiones de VPTA, han perdido por completo este ecosistema, particularmente desde mediados del siglo XIX (e.g. Müller & Bürger 1990, Essl et al. 2002). En varios países (e.g. Austria, Croacia, Alemania, Eslovenia, Suiza), las pérdidas muy probablemente son > 95% del ADO original. Las pérdidas en el sureste europeo, la Península de los Balcanes, Italia y Francia, han sido menos severas y se estimada que han sido en promedio de alrededor del 70% (Tabla 1). Los estimados ponderados de área de la disminución total de VPTA desde 1750 indican que las pérdidas de ADO se encuentran alrededor del 80%, con cotas inferiores y superiores de 72 a 88% (Tabla 2). En Peligro bajo el Criterio A3.

Criterio B

Extensión de la ocurrencia. Un polígono convexo mínimo que abarca todas las apariciones de la VPTA sobrepasa los 100,000 km², por lo cual el ecosistema no califica para una categoría de riesgo bajo el criterio B1., i.e. Preocupación Menor

Área de Ocupación. Con base en datos de la Directiva de Hábitats para casi toda Europa (EEA 2009), la VPTA aún se encuentra presente en más de 100 celdas (10 x 10 km). Sin embargo, en la mayoría de estas celdas, el área mapeada de VPTA no sobrepasa 1 km² (1% del área de la celda). En Austria, por ejemplo, la VPTA ocupa actualmente alrededor de 31 celdas de 10 x 10 km, sin embargo, es poco probable que alguna de estas celdas contenga más de 1 km² del ecosistema. Se estima que en Italia y Francia, 6 - 10 celdas incluyen más de 1 km² de VPTA, mientras que Rumania puede tener tres más. Por lo tanto, la VPTA puede ocupar 6 - 13 celdas de 10 x 10 km a lo largo de la distribución total del ecosistema. Disminuciones continuas de VPTA están ocurriendo en muchos sistemas fluviales (criterio B2a) debido a los efectos conjuntos de la canalización de los ríos y la construcción de plantas de energía hidroeléctrica sobre los procesos hidromorfológicos vitales, los cuales también pueden tener efectos río-abajo (criterio B2b). En otras zonas, las reducciones han cesado recientemente, o incluso han sido revertidas debido a proyectos de restauración de ríos (i.e. Ríos Lech y Drau en Austria). Basado en el número de celdas ocupadas que continúan disminuyendo y las futuras amenazas, la VPTA está En Peligro bajo el criterio B2.

Localidades. La VPTA se encuentra en varias cuencas de ríos principales a lo largo de un amplia área geográfica. Dado que las amenazas están basadas en la hidrología, y que la VPTA se encuentra en más de 10 localidades, su estatus es de Preocupación Menor bajo criterio B3.

Criterio C

Existen evidencias de alteraciones extensas y severas en los regímenes de sedimentación y erosión de la grava, en los pulsos de inundación y los volúmenes de descargas (Lehner et al. 2011). Además, existen indicaciones de que la eutroficación del agua y su contaminación pueden afectar la calidad del sustrato. Es probable que estas modificaciones afecten a más del 50% de las apariciones actuales, pero su escala e impacto no han sido lo suficientemente analizadas para evaluar este criterio, por lo cual la categoría No Evaluada es la más apropiada.

Criterio D

Existen algunas evidencias de incrementos recientes en la cantidad de especies leñosas invasoras (e.g. *Amorpha fruticosa*, *Buddleja davidii*, e.g. Müller 2005) en apariciones de VPTA localizadas en climas templado-caluroso hasta sub-mediterráneos. Esto puede afectar de manera negativa a la biota nativa característica debido al aumento en la competencia y el cambio en la estructura de la vegetación. Sin embargo, la escala y el impacto de este fenómeno no es bien entendido en la actualidad, por lo cual el estatus es de Datos Insuficientes bajo el criterio D.

Criterio E

No se han modelado los riesgos, por lo cual la VPTA es clasificada dentro de la categoría Datos Insuficientes bajo el criterio E.

REFERENCIAS

- Billi P, Hey RD, Thorne CR & Tacconi P. 1992. Dynamics of gravel-bed rivers. Chichester: Wiley.
- EEA. 2009. Habitats Directive Article 17 Reporting. <http://eea.eionet.europa.eu/Public/irc/eionet-circle/habitats-art17report/library?l=/datasheets/habitats>. accessed 2011-10-14.
- Egger G & Theiss M. 2000. Typisierung der Auen Österreichs. Literaturlauswertung der auenspezifischen Pflanzengesellschaften österreichischer Fließgewässer. Unveröffentlichte Studie, Institut für Ökologie und Umweltplanung, Klagenfurt.
- Ellmauer T. 2005. Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 200-Schutzgüter. Band 3: Lebensraumtypen des Anhangs I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/naturschutz/Berichte_GEZ/Band_3_FFH-Lebensraumtypen.pdf. accessed 2011-10-14.
- Essl F, Egger G., Ellmauer T & Aigner S. 2002. Rote Liste gefährdeter Biotoptypen in Österreichs. Wälder, Forste, Vorwälder. Umweltbundesamt, Wien.
- Gallandat JD, Gobat JM & Roulier C. 1993. Kartierung der Auengebiete von nationaler Bedeutung. Schriftenreihe Umwelt 199, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern.
- Horvat I, Glavac V, Ellenberg H. 1998. Vegetation Südosteuropas. Urban & Fischer, München.
- Kudrnovsky H. 2005. Die Deutsche Tamariske. *Myricaria germanica*. und ihre FFH-Ausweisung in Österreich. http://www.wasser-osttirol.at/media/studie_tamariske.pdf. (accessed 2011-10-14).

- Lachat T, Pauli D, Gonseth Y, Klaus G, Scheidegger C, Vittoz P, Walter T. 2010. Wandel der Biodiversität in der Schweiz seit 1900. Haupt Verlag, Bern.
- Lang A, Walentowski H. 2010. Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg.
- Lehner B, Liermann C, Revenga C, Vörösmarty C, Fekete B, Crouzet P, Döll P, Endejan M, Frenken K, Magome J, Nilsson C, Robertson JC, Rödel R, Sindorf N, Wisser D. 2011. High resolution mapping of the world's reservoirs and dams for sustainable river flow management. *Frontiers in Ecology and the Environment*. doi:10.1890/100125.
- Martinet F, Dubost M. 1992. : Die letzten naturnahen Alpenflüsse. *CIPRA Kleine Schriften* 11/92: 6-60.
- Müller N. 1995. Wandel von Flora und Vegetation nordalpiner Wildflusslandschaften unter dem Einfluss des Menschen. *Berichte der ANL* 19: 125-187.
- Müller N. 2005. Die herausragende Stellung des Tagliamento. Friaul, Italien. im Europäischen Schutzgebietssystem NATURA 2000. *Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Bergwelt* 70: 19-35.
- Müller N, Bürger A. 1990. Flußbettmorphologie und Auenvegetation des oberen Lech im Bereich der Forchacher Wildflußlandschaft. Oberes Lechtal, Tirol. . *Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Bergwelt* 55: 43-74.
- Pautou G, Peiry JL, Girel J, Blanchard E, Hughes F, Richards K, Harris T, El-Hames A. 1997. Space-time units in floodplains: the example of the Drac River upstram of Grenoble. *Global Ecology and Biogeography Letters* 6: 311-319.
- Petutschnig W. 1994. Die Deutsche Tamariske in Kärnten. *Carinthia II* 184/104: 19-30.
- Riecken U, Finck P, Raths U, Schröder E, Ssymank A. 2006. Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands – zweite fortgeschriebene Fassung 2006. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 34, 318 pp.
- Romao C. 1996. Interpretation manual of European Union habitats. European Commission DG XI, Brussels.
- Trinajstić I. 1992. Salici-Myricarietum Moor 1958. Salicion eleagni. in the vegetation of Croatia. *Thaiszia* 2: 67-74.
- Willner W, Grabherr G. 2009. Die Gebüsche und Wälder Österreichs. Spektrum Verlag, Heidelberg.