Verbreitung und Management von *Heracleum mantegazzianum* Somm. et Lev. (Apiaceae, Spermatophyta) in der Obersauerregion in Luxemburg

Yves Krippel & Frank Richarz

Naturpark Öewersauer, 15, rue de Lultzhausen, L-9650 Esch-sur-Sûre (yves.krippel@naturpark-sure.lu; frank.richarz@naturpark-sure.lu).

Krippel, Y. & F. Richarz, 2013. Verbreitung und Management von *Heracleum mantegazzianum* Somm. et Lev. (Apiaceae, Spermatophyta) in der Obersauerregion in Luxemburg. *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 114 : 3-13.

Abstract. An overview of the distribution of the invasive species *Heracleum mantegazzianum* Somm. et Lev. (Giant Hogweed) in Luxembourg and adjacent regions is given. The Giant Hogweed was probably introduced in Luxembourg in the 1930ies and began its invasion, after a certain period of latency, in the last two decades – mainly on riverside banks. The Nature Park Upper-Sûre, together with the River-Contract, is implementing the action plan "*Heracleum mantegazzianum*" in the Upper-Sûre catchment in the north-west of Luxembourg (Ardennes). The survey shows a prevalence of *H. mantegazzianum* populations in two valleys i.e. those of Harelerbaach and Dirbech, where the plants are growing predominantly on riversides and in alluvial meadows. Since 2009 the management plan is consequently executed in the Upper-Sûre region and the Giant Hogweed is controlled by root cutting and, in case of flowering, by umbel removal. This simple mechanical methods show excellent results, but have to be continued for several years, until the soil seed bank is depleted. A consequent monitoring of the known sites has to be carried out and new infestations by human means, specifically by apiarists, have to be avoided. Additionally a new legislation on invasive species should be worked out.

Keywords. *Heracleum mantegazzianum*, Giant Hogweed, alien species, distribution, invasion, eradication, Upper-Sûre, Ardennes, Luxembourg.

1. Einleitung

In nur wenigen Arbeiten wurde bisher die Problematik der Neophyten und insbesondere die Verbreitung besonders invasiver Arten in Luxemburg näher behandelt (Mannon 1991, Pfeiffenschneider 2007, Glesener et al. 2009). Was die Region der Obersauer betrifft, so sind die ersten Inventare auf eine Initiative der Natur- und Forstverwaltung – Arrondissement Nord zurückzuführen (Pfeiffenschneider & Owaller unpubl.). Weitere Untersuchungen wurden im Rahmen der Erstellung des Gewässervertrags Obersauer durchgeführt (Schmitz & Krippel unpubl.). Da lediglich für *Heracleum mantegazzianum* Somm. et Lev. (Abb. 1) – und dies in erster Linie auf Grund seiner Phytophototoxizität – im Rahmen des



Abb. 1. *Heracleum mantegazzianum* Somm. et Lev. (Apiaceae) in voller Blüte. Photo Y. Krippel, 2008.

Nationalen Naturschutzplanes (Décision du Gouvernement en Conseil du 11 mai 2007 relative au plan national concernant la protection de la nature) ein Aktionsplan vorgesehen ist, werden wir uns im Folgenden auf diese Art aus der Familie der Doldenblütler (Apiaceae) beschränken.

Heracleum mantegazzianum (Riesen-Bärenklau, Herkulesstaude) stammt ursprünglich aus dem westlichen Kaukasus und wurde Anfang des 19. Jahrhunderts in Europa eingeführt, wo er mit zunehmender Beliebtheit – wie auch andere großwüchsige *Heracleum*-Sippen – als Zierpflanze in Parkanlagen und Gärten kultiviert wurde (Ochsmann 1996, Kowarik 2003). Von dort ist der Riesen-Bärenklau wiederholt ausgebrochen; eine invasionsartige Verbreitung wurde in vielen europäischen Ländern aber erst ab den 1950er Jahren festgestellt (Pyšek 1991, Ochsmann 1996, Tiley et al. 1996, Pyšek et al. 2008). Interessant ist die Tatsache, dass erste Vermerke über die Naturalisierung der Herkulesstaude aus dem Jahre 1862 vorliegen, obwohl Sommier & Levier (1895) die Art erst 33 Jahre später – anhand einer Nachzüchtung aus 1890 im Kaukasus gesammelten Samen – beschrieben haben (Perrier 2001).

Was unsere Nachbarländer betrifft, so scheint in Belgien der Riesen-Bärenklau erstmals 1930 in Nieuport aufgetaucht zu sein (Saintenoy-Simon 2003), die erste offizielle Erwähnung in der „Flora" findet jedoch die Station in Brüssel „au Quartier Léopold" (De Langhe 1967, Godefroid 1998). Laut Lambinon & Verloove (2012) soll sich die Art von Brüssel aus verbreitet haben, wobei eine schlagartige Ausbreitung ab den 1980er Jahren zu verzeichnen ist. Ähnlich verhält es sich in Frankreich; im benachbarten Lothringen scheint die Invasion jedoch noch nicht so weit fortgeschritten zu sein (Muller 2004). Auch im Saarland hat sich die Herkulesstaude stetig ausgebreitet; zeigt die Verbreitungskarte Ende der 1970er Jahre nur wenige Vorkommen (Haffner et al. 1979), so ist rund 15 Jahre später ein enormer Zuwachs zu verzeichnen (Sauer 1993). Auch für den an das Großherzogtum angrenzenden Teil von Rheinland-Pfalz wird die auffallende Art in den wichtigen floristischen Arbeiten bis zur ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts noch nicht genannt, so dass sie sich im Gebiet vermutlich zwischen 1960 und 1980 etabliert haben muss (Hand et al. in prep.). Die Art befindet sich nach wie vor in Ausbreitung, trotzdem gibt es im ehemaligen Regierungsbezirk Trier größere Gebiete ohne Vorkommen. Schwerpunkt der vornehmlich nach 2000 entwickelten Vorkommen sind Hochlagen der Eifel auf Böden mit kalkhaltigem Ausgangsgestein und Feuchtbrachen im Tal des Mittelgebirgsbachs Kyll (Hand pers. comm.).

Was nun das Großherzogtum Luxemburg anbelangt, so sind die Angaben in der Literatur eher spärlich. Ob es sich bei dem von Klein (1897) aufgeführten „*Heracleum persicum* (Desf.) … Als riesige Solitärpflanze in Gärten gebaut" um den manchmal als Synonym geführten Riesen-Bärenklau handelt, bleibt ungewiss, zumal die Taxonomie von *H. mantegazzianum* nicht eindeutig ist (Lhoest & Lejeune 1987, Pyšek 1991, Jahodová et al. 2007). Wenn auch Niedenzu (1922) für *H. persicum* „nur selten verschleppt" angibt, so gibt es nach Ochsmann (1996) für Europa ausschließlich Belege von kultiviertem *H. persicum* Desf. ex Fischer, Meyer & Avé-Lall. Somit bleibt die erste sichere Erwähnung von *Heracleum mantegazzianum* für Luxemburg die von Reichling (1990), welcher die Art als subspontan unter der Eisenbahnbrücke bei der Jugendherberge in Luxemburg-Stadt angibt; zudem erwähnt er ein massives Vorkommen seit 1980 an der Bahnstrecke Luxemburg-Arlon in der Höhe von Garnich-Windhof. Weitere, eher punktuelle Angaben finden sich in den sogenannten „Notes floristiques" (Colling & Krippel 2001, Krippel & Colling 2006, 2008, 2012) sowie in den bereits oben erwähnten Studien über die Verbreitung von invasiven Arten entlang der Fließgewässer (Pfeiffenschneider 2007, Glesener et al. 2009). Mittlerweile zählt die Datenbank des Naturhistorischen Museums rund 360 Einträge (Base de données Recorder 6 MNHNL); dagegen gibt es keinen einzigen Beleg im Herbar LUX des Naturhistorischen Museums (Helminger pers. comm.).

Die Frage, ob der Siegeszug der Art in Luxemburg auf ein einzelnes Initialvorkom-

men zurückgeht, oder ob die Verbreitung auf mehrere Ausbreitungen durch Gärtner und Imker zurück zu führen ist, bleibt offen. Laut Reichling (Ries pers. comm.) sollen Herkulesstauden, welche Edmond Klein gegen Ende der 1930er Jahre in seinem Vorgarten in Luxemburg-Stadt gesät hatte, der Ursprung der Verbreitung in Luxemburg sein. Verschiedene Studien aus dem Ausland lassen bei der Art eine gleichzeitige Verbreitung ausgehend von mehreren Infektionsherden, vermuten. Neben der aktiven Ausbreitung durch Imker (Bienenweide) und Jäger (Deckungspflanze) ist wohl die unabsichtliche Ausbreitung durch Gartenabfälle und Bauschutt ein wesentlicher Faktor (Hartmann et al. 1995). Die Schwimmfähigkeit der Samen fördert zudem die Fernverbreitung entlang der Fließgewässer (Kowarik 2003, Pyšek 1991). Auch die Vorkommen von Riesen-Bärenklau an Harelerbaach und Syrbaach in der Obersauerregion scheinen bei einem Bienenstock ihren Ursprung zu finden und sich im Laufe der Zeit ihren Weg bis zur Mündung in die Sauer gebahnt zu haben.

Im Hinblick auf die „Giftigkeit" der Art und aufgrund der Erfahrungen aus dem Ausland (Dood et al. 1994, Hartman et al. 1995, Nielsen et al. 2005, Pyšek et al. 2007) sowie als Umsetzung des nationalen Naturschutzplans (Décision du Gouvernement en Conseil du 11 mai 2007 relative au plan national concernant la protection de la nature) hat sich die Biologische Station Naturpark Öewersauer zusammen mit dem Gewässervertrag Obersauer vorgenommen, den „Aktionsplan Riesen-Bärenklau" in der Region um den Obersauerstausee umzusetzen. Ob die Panikmache in Bezug auf die Phytophototoxizität berechtigt ist (Martin 1997, Storl 2012) bleibt dahingestellt. Im Nachfolgenden wollen wir die Verbreitung von *Heracleum mantegazzianum* im Einzugsgebiet des Stausees näher beleuchten und die Ergebnisse des Managementplans vorstellen.

2. Material und Methode

Nach dem Studium der Literatur und einer ersten Einschätzung der Vorkommen wurden die Obersauer (von Martelingen bis Esch/Sauer) sowie sämtliche Nebenbäche systematisch abgegangen. Diese Geländebegehung diente nicht nur dem Erheben der Riesen-Bärenklau-Vorkommen, sondern aller Problemstellen („points noirs", u.a. Ufererosion, Viehtritt, Einleitungen, Müllablagerungen und Wanderhindernisse) im Einzugsgebiet des Stausees (Schmitz & Krippel unpubl.). Die gefundenen Vorkommen sowie auch spätere Funde wurden auf den topographischen Karten (© Administration du cadastre et de la topographie, Maßstab 1:20.000) eingetragen und zudem per GPS (Garmin® eTrex®, Garmin® GPS 60™ & Garmin® Oregon™ 300; Usergrid LUREF) erfasst. Anschließend wurden zur Erstellung von Karten sowie zur Ausarbeitung der Pflegepläne und beim späteren Monitoring die Daten mit Hilfe des geographischen Informationssystems ESRI® ArcMap™ 9.3, später 10.0 verarbeitet, dies auf Grundlage der digitalen topographischen Karten von 2000 und 2008 (© Administration du cadastre et de la topographie) sowie der Luftbilder von 2004, 2007 und 2010 (orthophotos numériques, © Administration du cadastre et de la topographie).

Die Bekämpfung der *Heracleum*-Pflanzen erfolgte nach Absprache mit dem Naturhistorischen Museum (Ries pers. comm., Pfeiffenschneider unpubl.) und nach den im Ausland erprobten Techniken in erster Linie durch das Abstechen der obersten Wurzelstockschicht (Hartmann et al. 1995, Nielsen et al. 2005, Halford et al. 2009, Pieret et al. 2009, Delbart et al. 2010). In diesem Falle wird die Wurzel (im Idealfall 15 cm unter der Erde) durchtrennt und die abgestochene Pflanze entfernt, bzw. zum Trocknen in die Sonne gelegt. Im Fall wo die Pflanzen schon Blütendolden gebildet hatten, wurden diese mit Hilfe einer Gartenschere abgetrennt und in einem Plastiksack abtransportiert, um so ein eventuelles Aussamen zu unterbinden. Die Blütendolden wurden anschließend verbrannt. Die Aktion erfolgte im Regelfall im Juni/Anfang Juli, mit anschließender Nachkontrolle im August, zum Teil in Zusammenarbeit mit der Natur- und Forstverwaltung sowie der Wasserwirtschaftsverwaltung.

3. Ergebnisse

3.1. Inventar

Heracleum mantegazzianum wurde mehrfach im luxemburgischen Einzugsgebiet der Obersauer festgestellt, wobei zwei Bachtäler durch massives Vorkommen besonders hervorstechen: das Tal des Harelerbaach/Syrbaach, einem Zulauf der Grenzsauer und das Tal des Dirbech, südlich des Stausees (Abb. 2). Ansonsten sind die Vorkommen eher zerstreut und beschränken sich meist auf einige wenige Pflanzen. Größere Vorkommen der Art sind erst wieder im folgenden Verlauf der Sauer flussabwärts des Ortes Goebelsmühle bekannt. Die Vorkommen des Riesen-Bärenklaus im wesentlich größeren Teil des belgischen Einzugsgebietes der Obersauer beschränken sich auf ein mittelgroßes Vorkommen an der Strange mit zwischenzeitlich etwa 100 Pflanzen und wenigen weiteren Vorkommen von Einzelpflanzen (Mayon pers. comm.); auch hier wird die Art bekämpft.

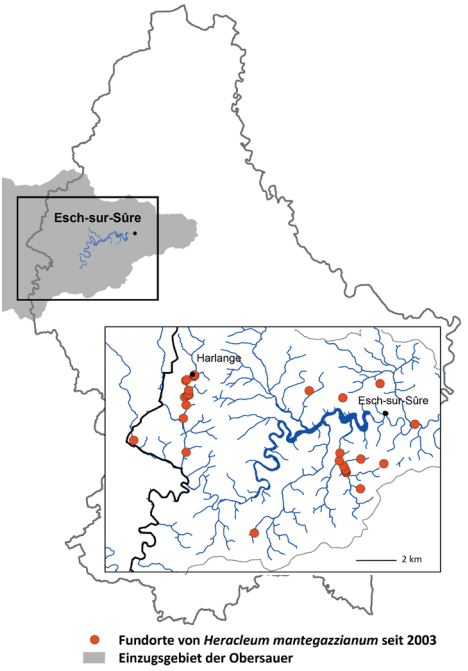


Abb. 2. Fundorte von *Heracleum mantegazzianum* im Einzugsgebiet der Obersauer seit 2003.

Was die Vorkommen im Tal von Harelerund Syrbaach betrifft, so liegt der Ausgangspunkt der Verbreitung eindeutig an einem Bienenstock am Dorfrand von Harlange. Von hier aus hat sich die Herkulesstaude dann vornehmlich bachabwärts entlang vom Gewässer verbreitet. Zusätzlich sei bemerkt, dass im Bereich des Harelerbaach erst Ende 2010 ein weiteres Vorkommen auf einer Hochfläche 200 Meter südöstlich von Standort drei (siehe Abb. 4) bekannt wurde. Auch dieses Vorkommen lässt sich vermutlich auf Imkeraktivitäten zurückführen. Was das Vorkommen am Dirbech anbelangt, so kann über den Ursprung bisweilen nur spekuliert werden. Kleinere Vorkommen in den Dörfern (z.B. in Eschdorf und Kaundorf) sind eindeutig gärtnerischen Ursprungs, wobei im Falle von Eschdorf eine Verbreitung über Kompost eines Gartenbauunternehmens ziemlich eindeutig war. Eine Ausbreitung aus mehreren separaten Quellen scheint für das Obersauergebiet durchaus gegeben zu sein.

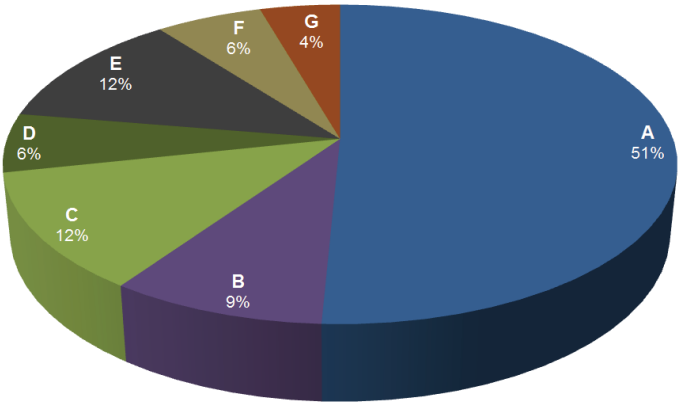


Abb. 3. Die im Obersauergebiet von *Heracleum mantegazzianum* bevorzugten Lebensräume. A - Bachufer (Offenland u. Wald), B - Feuchtbrachen, C - Wiesen u. Weiden, D - Wald u. Heckensäume, E - Ruderalflächen, F - Wege, G - Gärten u. Parkanlagen.

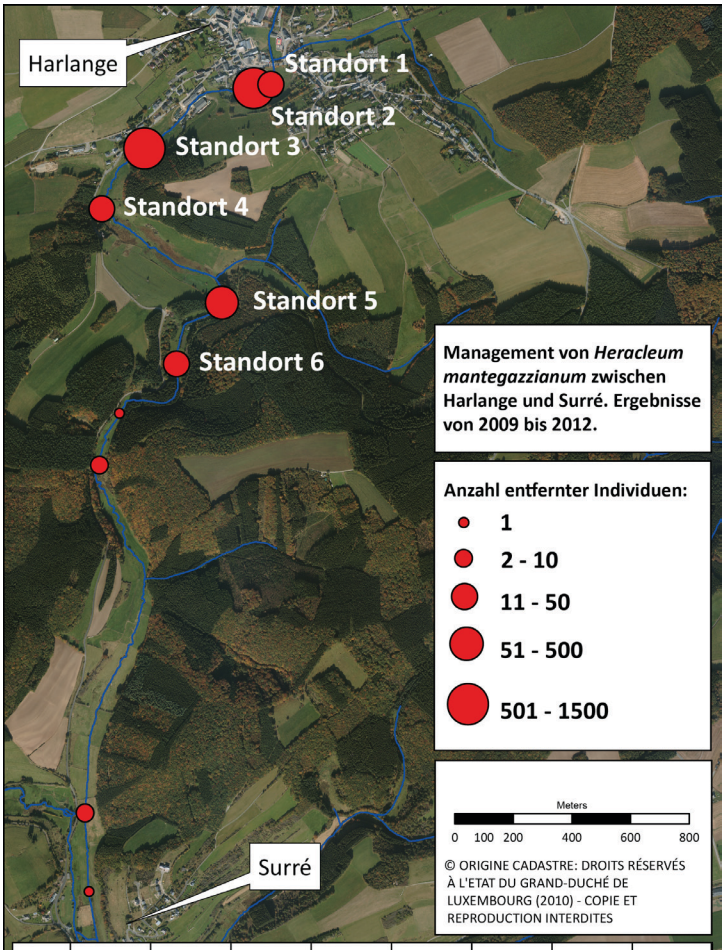


Abb. 4. Management von Standorten des *Heracleum mantegazzianum* im Bachtal zwischen Harlange und Surré.

	Standort 1	Standort 2	Standort 3	Standort 4	Standort 5	Standort 6	Rest des Tales	Summe
2009	20	511	824	0	11	12	1	1379
2010	5	189	177	2	179	8	0	560
2011	5	304	133	0	193	2	3	640
2012	0	152	36	24	39	0	3	254
Summe	30	1156	1170	26	422	22	7	2833

Die im Untersuchungsgebiet am häufigsten betroffenen Lebensräume sind die Uferbereiche der Fließgewässer, gefolgt von Ruderalflächen sowie Wiesen und Weiden, von denen einige verbracht sind (Abb. 3).

3.2. Management

Um die Erfolge bei der Bekämpfung auf Ebene der Individuenzahlen zu belegen, werden im Folgenden die entfernten Individuen auf einzelnen Standorten zusammengefasst. Als Beispiel soll das Tal von Harelerund Syrbaach dienen.

Auf der Abbildung 4 wird ersichtlich, dass zwischen 2009 und 2012 insgesamt 2833 Pflanzen aus dem Tal zwischen Harlange und Surré entfernt werden konnten. Im Vergleich mussten 2012 wesentlich weniger Pflanzen (254) als 2009 (1379) entfernt werden. Ein Anstieg der Anzahl der entfern-

ten Individuen von 2010 auf 2011 täuscht in so weit, dass die Anzahl keine Aussage über die Größe der einzelnen Stöcke zulässt. In der Tat wurden in den beiden ersten Jahren der Kampagne vornehmlich große Pflanzen bekämpft, die zum Teil auch schon an der Grenze des Aussamens waren, während in den Folgejahren eher kleine Pflänzchen – z.T. aus nur einem Blatt bestehend – entfernt wurden. Diese jungen Pflanzen wurden anfangs wahrscheinlich häufig übersehen, weil die „stattlichen" Exemplare alle Aufmerksamkeit auf sich zogen; zusätzlich verbesserte sich die Fähigkeit der „Bearbeiter" auch kleine Pflanzen zu erkennen.

An den Standorten zwei, drei und fünf ergab sich eine ausgeprägte Konzentrierung der Individuen, wohingegen weiter bachabwärts eher Einzelpflanzen in den verschiedenen Jahren gefunden wurden. Auch die entfernten Individuen an den Standorten vier und sechs lagen auf einen längeren Abschnitt verstreut. Die Konzentrierungen von Standort drei und fünf lagen punktuell an zum Teil umgestürzten Weiden, an denen sich bei zurückliegenden Hochwasserereignissen, neben den Samen des Riesen-Bärenklaus, auch anderes Schwemmgut abgelagert hatte.

Während der zweiten Kontrolle im Monat August waren selten Pflanzen zu entfernen, bei denen eine Fruktuation im selben Jahr noch zu erwarten gewesen wäre. Trotzdem wird diese Kontrolle als wichtig erachtet, denn häufig konnten im Spätsommer kräftige Pflanzen mit ausgeprägter Wurzel an Stellen entfernt werden, an denen sie bei der ersten Kontrolle im Jahr hätten auffallen müssen. Das zeigt, dass im Frühsommer noch sehr kleine Pflanzen innerhalb weniger Monate stark an Masse und hier besonders an unterirdischer Masse zulegen können und so deutlich gestärkt in die nächste Vegetationsperiode starten und eventuell frühzeitig fruktifizieren.

Was das gesamte Gebiet der Obersauer betrifft, so wurden von 2009 bis 2012 insgesamt 3311 Pflanzen entfernt. Wurden 2009 noch 1379 abgestochen, so konnten 2012 nur noch 361 zu entfernende Pflanzen gefunden werden, obwohl besonders 2011 neue, bis dahin noch nicht bekannte Wuchsorte entdeckt wurden. An den bearbeiteten Standorten ist demnach ein deutlicher Rückgang der Individuenzahlen zu verzeichnen, auch wenn spontan immer wieder Einzelpflanzen auftauchen können; dies wird auch von der Wasserwirtschaftsverwaltung für andere Bachläufe, u.a. die Mittelsauer berichtet (Bender pers. comm.).

4. Diskussion

4.1. Inventar

Jungpflanzen, besonders jene im Einblattstadium sind schwer zu erkennen und aus der Entfernung nicht auszumachen, so dass diese besonders bei wenig geübten Bearbeitern übersehen werden. Diese kleinen Pflanzen sind oft in beschatteten Bereichen (Wald- und Heckensäume, Bachabschnitte in Waldgebieten) anzutreffen, wo die Ausbildung der Blütenstängel durch Lichtmangel gehemmt ist und die Art mehrere Jahre als vegetative Rosette oder als Einzelblätter überdauern kann (Ochsmann 1996, Tiley et al. 1996); ansonsten blühen die Herkulesstauden meist im zweiten oder dritten Jahr und sterben nach der Blüte ab.

Die Verbreitung im Bachtal zwischen Harlange und Surré, die vermutlich von den Bienenstöcken in Harlange (Standort 2) aus startete, ist bis auf wenige Pflanzen etwa fünfzig Meter bachaufwärts eindeutig bachabwärts gerichtet. Die Vermutung der vorwiegenden Verbreitung durch Wasser liegt nahe, auch wenn nur ein deutliches Hochwasser bzw. eine Kombination aus kurzer Anemochorie und folgender Hydrochorie in Frage kommt. Bestätigt wird diese Annahme durch die deutliche Konzentration an Standorten, an denen auch anderes Schwemmgut an umgestürzten Bäumen abgelagert wurde. Zwischen Harlange und Surré konnten sich innerhalb der letzten zehn Jahre so an drei Standorten (Standorte fünf, drei und zwei in Abb. 4) mittelgroße Wuchsorte ausprägen. Interessant ist hierbei, dass auch lange vor dem Beginn des Managements Einzelpflanzen vorkamen, die jedoch keine Metapopulation ausbilden konnten. Bei der ansonsten extrem kompetitiven, da raschwachsenden und eine große Anzahl an sehr keimfähigen Samen bilden-

den Art (Pyšek & Pyšek 1995, Tiley et al. 1996, Moravcová et al. 2005), scheinen die Standortfaktoren doch eine wichtige Rolle zu spielen. Eine Wärmebegünstigung in den Talauen scheint hier aber nicht der Grund für die häufigere Etablierung zu sein, da alle Pflanzenteile, auch Sämlinge und Jungpflanzen extrem frostresistent sind (Tiley et al. 1996). Zudem brauchen die Samen eine gewisse Kälteperiode um ihre Keimfähigkeit zu erlangen (Krinke et al. 2005, Moravcová et al. 2006). Zu den Vorkommen auf den Höhenrücken auf teils eher ungeeigneten Standorten muss gesagt werden, dass sich das schon erwähnte Vorkommen auf der Hochfläche südlich des Harelerbaach ebenfalls in der Nähe eines früheren Bienenstocks und andere Standorte sich in Dörfern oder an Waldrändern befinden, so dass in diesen Fällen eine anthropogene Etablierung vermutet wird.

Auch in den hier nicht ausführlich beschriebenen Bereichen der Obersauerregion sind die am häufigsten betroffenen Lebensräume die Uferbereiche der Fließgewässer (Abb. 3). Ähnliches ist ebenfalls oft im Ausland zu beobachten (Pyšek & Pyšek 1995, Tiley et al. 1996, Sauerwein 2004, Thiele & Otte 2006, 2008), jedoch nicht immer die Regel. Für Belgien z.B. scheint die Verbreitung entlang der Fließgewässer nicht zu überwiegen; hier liegt der Schwerpunkt eher bei der Verbreitung entlang der Verkehrswege (Lhoest & Lejeune 1987, Godefroid 1998). Die Fernverbreitung entlang der Fließgewässer wird unter anderem durch die Schwimmfähigkeit der Samen gefördert. An eher exponierten Flächen und entlang der Wege spielen der Wind und die durch Fahrzeuge erzeugten Fahrwinde eine Rolle (Pyšek 1991, Tiley et al. 1996, Kowarik 2003); als Fallbeispiel sei hier auch das bekannte Vorkommen entlang der Eisenbahnstrecke nach Arlon, auf der Höhe vom Windhof, erwähnt.

4.2. Management

Besonders 2012 war an den nun seit 2009 bearbeiteten Standorten bzw. Bachtälern ein starker Rückgang neuaufkommender Pflanzen zu verzeichnen. Das Entfernen vom Riesen-Bärenklau besonders an den Oberläufen von Gewässern ist also als erfolgversprechend zu bezeichnen. Die Möglichkeit eine neue Fruktuation zu verhindern, so dass im Grunde genommen nur die bestehende Samenbank, die die Art seit der Etablierung aufbauen konnte, bekämpft werden muss, ist in einem gleich oder ähnlich strukturierten Bachtal mit ähnlichem Befall möglich. Wichtig ist, dass das Bachtal komplett begangen wird, um auch Einzelpflanzen zu entdecken. Die imposanten adulten Pflanzen, welche 2009 zahlreich an einigen wenigen Standorten am Harelerbaach vorkamen, hätten nach ihrem Entfernen leicht vortäuschen können, dass das Problem gebannt ist. Eine einzeln und versteckt stehende Pflanze mit einer Samenproduktion von – je nach Literaturangaben – 5.000 bis über 100.000 Samen (Tiley et al. 1996) baut jedoch eine neue Samenbank im Boden auf, und es ist nicht gewusst, wo diese Samen mit Wind und Wasser hingetragen werden.

Wie lange die Keimfähigkeit der Samen im Boden ist, und damit wie lange ein weiteres Aufkeimen des Befalls bei Verhinderung der Fruktuation erwartet werden muss, wird in der Literatur unterschiedlich angegeben (Ochsmann 1996), doch scheinen die Merikarpien eher kurzlebig zu sein (Krinke et al. 2005, Moravcová et al. 2006). Die Maßnahmen auf dem Gebiet des Naturparks werden dies in den nächsten Jahren auch für unsere Region präzisieren. Doch wenn nur knapp mehr als ein Prozent der Samen nach 3 Jahren noch keimfähig sind, so sind dies bei der großen Samenproduktion immer noch genügend (± 80/m^2 mit einer Keimrate von 91%) um eine neue Invasion zu lancieren (Moravcová et al. 2005, 2006).

Das Abstechen der Pflanzen unterhalb der Erdoberfläche („coupe sous le collet“) ist unseres Erachtens eine gute Methode, die in einem zeitlich und finanziell vertretbaren Rahmen durchgeführt werden kann. Probleme bei der Abstechmethode gibt es allerdings in besonders steinigen Böden, auf Schotterflächen oder geschotterten Waldwegen. Hier ist eine Nachkontrolle umso wichtiger. Interessant wäre hierbei auch die Frage, in wie fern verbleibende Wurzelteile mit unterschiedlicher Größe im Boden verweilen und zum erneuten Austreiben in der Lage sind.

Vom Einsatz von Pestiziden, wie teilweise im Ausland erfolgreich praktiziert (Dodd et al. 1994, Lundström & Darby 1994), ist unbedingt abzusehen, zumal wir uns oft in Gewässernähe befinden oder wertvolle Lebensräume in Natura-2000-Gebieten betroffen sind.

4.3. Hybriden

Einige der gefundenen Bärenklau-Pflanzen wiesen eine nicht eindeutige Blattform auf. Da sie jedoch einige Charakteristiken von *H. mantegazzianum* zeigten, wurden die Pflanzen im Rahmen der Managementarbeiten entfernt. Ob es sich bei diesen Pflanzen eventuell um den Bastard mit *H. sphondylium* L. handelte wurde nicht näher untersucht.

Die Hybride *Heracleum mantegazzianum* × *H. sphondylium* liegt zwischen den Eltern, sowohl was die Größe des Stängels, der Blätter und der Dolden, was den Blattumriss, was die Form und Länge der Früchte und was die Behaarung von Stängel und Blattscheide betrifft, als auch im Geruch, wenn Teile zerquetscht werden (Stace 1975, Weimarck et al. 1979, Ochsmann 1996). Bastarde werden generell unterschätzt, im Ausland jedoch regelmäßig gefunden. In diesem Sinne ist in Zukunft den oben erwähnten, nicht eindeutig erscheinenden Pflanzen mehr Aufmerksamkeit zu schenken. Da Hybridpflanzen jedoch eine äußerst verminderte Pollenfertilität und eine sehr geringe Samenanlage zeigen (Weimarck et al. 1979), ist es nicht unbedingt folgenschwer, wenn eine Hybride bei den Managementmaßnahmen übersehen wird.

5. Schlussfolgerungen

Das Management des Riesen-Bärenklaus im vorgefundenen Befallsstadium ist erfolgversprechend. Besonders an den Oberläufen kann die Situation in wenigen Jahren überschaubar und kontrollierbar werden, wenn einige Grundsätze befolgt werden: Eine kontinuierliche Bearbeitung von Personen, die auch Jungpflanzen ansprechen können ist unabdingbar; dieses Ansprechen ist auch für Laien innerhalb weniger Tage zu erlernen. Eine zweite jährliche Kontrolle wird empfohlen, da es wichtig ist jegliche Fruktuation zu verhindern.

Es ist unabdingbar, auf dem gesamten Einzugsgebiet zu arbeiten (Caffrey 2001) und befallene Bachläufe möglichst lückenlos abzugehen. Wenn nötig ist ein grenzübergreifendes Handeln unbedingt zu verwirklichen: Im Fall des Einzugsgebiets der Our findet auf deutschem Hoheitsgebiet keine Bekämpfung statt, so dass das Ourtal ab der Mündung der Irsen bei Gemünd (D) und folglich auch das untere Sauertal und alle weiteren Flüsse mit Saatgut aus dem Irsen-Einzugsgebiet versorgt werden.

Die Methode des Abstechens der obersten Wurzelstockschicht kombiniert mit dem Einsammeln schon entstandener Blütendolden ist hinsichtlich des Kosten-Nutzen-Effektes ideal.

Wichtig für ein erfolgreiches Management ist auch die Sensibilisierung und Information anderer in der Region tätiger Akteure: Förster, Forstarbeiter, Gemeindearbeiter und Mitarbeiter der Wasserwirtschaftsverwaltung wurden im Rahmen eines nationalen und eines lokalen Workshops über gesundheitliche und ökologische Gefahren informiert und in die praktizierte Methode eingewiesen. So konnte in den ersten Jahren des Managements besonders bei größeren Vorkommen die aktive Unterstützung von diesen Verwaltungen genutzt werden. Die Wasserwirtschaftsverwaltung bekämpft seit 2010 die Riesen-Bärenklau-Bestände im Rahmen des normalen Arbeitsplans. Auch kommen viele Hinweise auf neue Vorkommen von den genannten Akteuren, die aufgrund anderer Arbeiten häufiger diese Gebiete aufsuchen. Ähnlich verhält es sich mit der Öffentlichkeit, die im Naturpark und den Gewässervertrag-Gemeinden durch ein technisches Merkblatt (Naturpark Öewersauer 2008) über die Gefahren informiert wurde und damit auch potentielle Vorkommen eher erkennen und melden kann.

Ob in Luxemburg eine Meldepflicht und ein Verbot von Pflanzungen, bzw. dem Verkauf von Samen und Pflänzlingen wie im Ausland (Page et al. 2006) eingeführt werden sollte, bleibt zu diskutieren. Eigentlich ist die Ausbringung von *Heracleum mantegaz-*

zianum, als nicht heimische Art, laut Art. 30 des luxemburgischen Naturschutzgesetzes (Loi modifiée du 19 janvier 2004 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles) in der freien Natur („vie sauvage") nicht erlaubt, doch besteht hier ein gewisser Interpretationsspielraum. Auch im europäischen Kontext ist die EU-Kommission seit einiger Zeit dabei eine Gesetzgebung betreffend invasiver Arten zu erarbeiten, doch liegt noch nichts Konkretes vor (Cellina pers. comm.).

Zum Schluss noch eine interessante Tatsache: Die Erstbeschreibung von *Heracleum mantegazzianum* durch die Herren Sommier und Levier im Jahre 1895 (Sommier & Levier 1895) erfolgte aufgrund der von ihnen auf einer Kaukasusreise 1890 in Abchasien gesammelten Samen, die sie im Alpengarten von Correvon kultivierten (Perrier 2001). Das Artepitheton „*mantegazzianum*" wählten sie als eine Dedikation zu Ehren des italienischen Dermatologen Paulo Mantegazza (1831 - 1910). Ob sie damals schon eine Vorahnung über die Problematik der Phytophotodermatitis durch den Riesen-Bärenklau hatten bleibt dahingestellt, in der gesamten Literatur scheint sich bis jetzt jedenfalls noch niemand die Frage gestellt zu haben.

Danksagung

Unser besonderer Dank gilt Christian Ries (MNHNL, Luxemburg, L) für Informationen über die Verbreitung der Art und die Durchsicht einer vorläufigen Textversion, Ralf Hand (BGBM, Berlin, D) für die Auskünfte über die Vorkommen im benachbarten Rheinland-Pfalz, Jeannot Huijben (ANF, Bavigne, L) für Informationen über Vorkommen von Riesen-Bärenklau, Jerry Bender (AGE, Diekirch, L) für die Daten der Wasserwirtschaftsverwaltung, Nicolas Mayon (PNHSFA, Martelange, B) für die Informationen betreffend das belgische Einzugsgebiet, Sandra Cellina (MDDI DepEnv, Luxemburg, L) für den fachlichen Austausch über die Gesetzgebung und Claude Schmitz (Heinerscheid, L) für Informationen über Material und Methoden sowie für die ersten Projektumsetzungen. Für die Durchsicht des Manuskriptes und hilfreiche Anmerkungen bedanken wir uns bei Manou Pfeiffenschneider (EFOR-ERSA, Luxemburg, L).

Literatur

Caffrey, J.M., 2001. The Management of Giant Hogweed in an Irish River Catchment. *J. Aquat. Plant Manage.* 39: 28-33.

Colling, G. & Y. Krippel, 2001. Notes floristiques. Observations faites au Luxembourg (1998-1999). *Bull. Soc. Nat. luxemb.* 101: 33-48.

Décision du Gouvernement en Conseil du 11 mai 2007 relative au plan national concernant la protection de la nature et ayant trait à sa première partie intitulée Plan d'action national pour la protection de la nature. *Mémorial A*, Recueil de législation du Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg N° 111 du 5 juillet 2007: 2038-2047.

De Langhe, J.-E., L. Delvosalle, J. Duvigneaud, J. Lambinon, A. Lavalrée, W. Mullenders & C. Vanden Berghen, 1967. Flore de la Belgique, du Nord de la France et des Régions voisines. Edition Desoer, Liège, XLIV & 749 pp.

Delbart, E., N. Pieret (& coll.), 2010. Les trois principales plantes exotiques envahissantes le long des berges des cours d'eau et plans d'eau en Région wallonne : description et conseils de gestions mécanique et chimique. ULG-GxABT - Département Forêts, Nature et Paysage - Unité Biodiversité et Paysage, Service Public de Wallonie, 83 pp.

Dood, F. S., L. C. de Waal, P. M. Wade, & G. E. D Tiley, 1994. Control and Management of *Heracleum mantegazzianum* (Giant Hogweed). In: Waal, L. C., L. E. Child, P. M. Wade & J. H. Brock (eds). Ecology and Management of Invasive Riverside Plants. John Wiley & Sons Ltd, West Sussex, England: 111-126.

Glesener, B., M. Pfeiffenschneider & C. Ries, 2009. Die Verbreitung von *Impatiens glandulifera*, *Fallopia japonica*, *F. sachalinensis*, *F. ×bohemica* und *Heracleum mantegazzianum* entlang der Hauptfließgewässer Luxemburgs. *Bull. Soc. Nat. luxemb.* 110: 69-73.

Godefroid, S., 1998. Contribution à la connaissance de la distribution d'*Heracleum mantegazzianum* à Bruxelles. *Dumortiera* 72: 1-7.

Hand, R., H. Reichert, W. Bujnoch & U. Kottke (in prep.). Flora der Region Trier.

Haffner, P., E. Sauer & P. Wolff, 1979. Atlas der Gefäßpflanzen des Saarlandes. *Wissenschaftliche Schriftenreihe der Obersten Naturschutzbehörde*, Band 1, Hrsg. Minister für Umwelt, Raumordnung u. Bauwesen, Saarbrücken, 1352 Verbreitungskarten & Index.

Halford, M., E. Delbart, N. Pieret & G. Mahy, 2009. Peut-on gérer les espèces invasives? Cas d'études sur *Fallopia japonica*, *Heracleum*

mantegazzianum, *Impatiens glandulifera* et *Acer rufinerve*. *Parcs & Réserves* 64 (4): 17-22.

Hartmann, E., H. Schuldes, R. Kübler, W. Konold, 1995. Neophyten. Biologie, Verbreitung und Kontrolle ausgewählter Arten. Ecomed-Verlag, Landsberg, 301 pp.

Jahodová Š., L. Fröberg, P. Pyšek, D. Geltman, S. Trybush & A. Karp, 2007. Taxonomy, Identification, Genetic Relationships and Distribution of Large *Heracleum* Species in Europe. In: Pyšek, P., M. J. W. Cock, W. Nentwig & H. P. Ravn (eds.). Ecology and Management of Giant Hogweed (*Heracleum mantegazzianum*). Cab International, Wallingford, UK: 1-19.

Klein, E. J., 1897. Die Flora der Heimat (sowie die hauptsächlichsten bei uns kultivierten fremden Pflanzenarten). Verlag von Math. Kraus, Luxemburg, 552 pp.

Kowarik, I., 2003. Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa, Ulmer Verlag, Stuttgart, 380 pp.

Krinke, L., L. Moravcová, P. Pyšek, V. Jarošík, J. Pergl & I. Perglová, 2005. Seed bank of an invasive alien, *Heracleum mantegazzianum*, and its seasonal dynamics. *Seed Science Research* 15: 239-248.

Krippel, Y. & G. Colling, 2006. Notes floristiques. Observations faites au Luxembourg (2004-2005). *Bull. Soc. Nat. luxemb.* 107: 89-103.

Krippel, Y. & G. Colling, 2008. Notes floristiques. Observations faites au Luxembourg (2006-2007). *Bull. Soc. Nat. luxemb.* 109: 59-76.

Krippel, Y. & G. Colling, 2012. Notes floristiques. Observations faites au Luxembourg (2010-2011). *Bull. Soc. Nat. luxemb.* 113: 67-82.

Lambinon, J. & F. Verloove (collab. L. Delvosalle, B. Toussaint, D. Geerinck, I. Hoste, F. van Rossum, B. Cornier, R. Schumacker, A. Vanderpoorten & H. Vannerom), 2012. Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes), 6e éd., Jardin botanique national de Belgique, Meise, CXXXIX + 1195 pp.

Lhoest, J. & A. Lejeune, 1987. Contribution à l'étude des grands *Heracleum* subspontanés en Belgique. *Dumortiera* 39: 4-8.

Loi modifiée du 19 janvier 2004 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles. *Mémorial* A, Recueil de législation du Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg N° 10 du 29 janvier 2004: 148-169.

Lundström, H. & E. Darby, 1994. The *Heracleum mantegazzianum* (Giant Hogweed) Problem in Sweden: Suggestions for its Management and Control. In: Waal, L. C., L. E. Child, P. M. Wade & J. H. Brock (eds). Ecology and Management of Invasive Riverside Plants. John Wiley & Sons Ltd, West Sussex, England: 93-100.

Mannon, T., 1991. L'Impatiente de l'Inde (*Impatiens glandulifera*) est-elle maintenant naturalisée chez nous? *Bull. Soc. Nat. luxemb*. 92: 17-22.

Martin, P., 1997. *Heracleum mantegazzianum*, la Berce du Caucase. *Adoxa* 17: 3-5.

Moravcová, L., I. Perglová, P. Pyšek, V. Jarošík & J. Pergl, 2005. Effects of fruit position on fruit mass and seed germination in the alien species *Heracleum mantegazzianum* (Apiaceae) and the implications for its invasion. *Acta Oecologica* 28: 1-10.

Moravcová, L., P. Pyšek, J. Pergl, I. Perglová & V. Jarošík, 2006. Seasonal pattern of germination and seed longevity in the invasive species *Heracleum mantegazzianum*. *Preslia* 78: 287-301.

Muller, S. (Ed.), 2004. Plantes invasives en France. *Patrimoines naturels* 62, publ. scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 168 pp.

Naturpark Öewersauer (ed.), 2008. Aliens im Naturpark – Bedrohung durch invasive Arten. *Loscht op Natur* N°03, 6 pp.

Niedenzu, F. (Hrsg.), 1922. August Garcke´s illustrierte Flora von Deutschland. Zum Gebrauche auf Exkursionen, in Schulen und zum Selbstunterricht, 22. verb. Aufl., Parey, Berlin, 860 pp.

Nielsen, C., H. P. Ravn, W. Nentwig & M. Wade (eds.), 2005. The Giant Hogweed Best Practice Manual. Guidelines for the management and control of an invasive weed in Europe. Forest & Landscape Denmark, Hoersholm, 44 pp.

Ochsmann, J., 1996. *Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier (Apiaceae) in Deutschland - Untersuchungen zur Biologie, Verbreitung, Morphologie und Taxonomie. *Feddes Repert.* 107 (7-8): 557-595.

Page, N. A., R. E. Wall, S. J. Darbyshire & G. A. Mulligan, 2006. The Biology of Invasive Alien Plants in Canada. 4. *Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier. *Can. J. Plant Sci.* 86: 569-589.

Perrier, C., 2001. Une belle Caucasienne aux ambitions démesurées : la Berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier, Apiaceae). *Bull. Soc. Bot. dauph.* 10: 11-14.

Pfeiffenschneider, M., 2007. Über die Verbreitung von *Heracleum mantegazzianum*, *Impatiens*

glandulifera, *Fallopia japonica* und *F. sachalinensis* entlang der Gewässer Obersauer, Woltz, Clerve, Wiltz und ihrer Nebengewässer (Luxemburg). *Bull. Soc. Nat. luxemb.* 108: 7-10.

Pfeiffenschneider, M., 2008. *Heracleum mantegazzianum*. Manuel pratique. Description de la plante et des méthodes de contrôle. ERSA s.à r.l., Musée national d'histoire naturelle, 16 pp. (unpublished).

Pfeiffenschneider, M. & M. Owaller, 2000. Kartierung von Japan-Knöterich, Riesenbärenklau und Indischem Springkraut an der Obersauer. Theoretische Grundlagen und Ergebnisse der Kartierung. Studie des Büros ERSA im Auftrag von: Administration des eaux & forêts, Arrondissement nord, 37 S. & Anhang, Luxembourg (unpublished report).

Pieret, N, E. Delbart, S. Vanderhoeven & G. Mahy, 2009. Méthodes de gestion des principales plantes invasives en zones humides - 3ème partie. *Silva Belgica* 116 (2): 18-21.

Pyšek, P., 1991. *Heracleum mantegazzianum* in the Czech Republic: the dynamics of spreading from the historical perspective. *Folia Geobotanica and Phytotaxonomica* 26: 439-454.

Pyšek, P., M. J. W. Cock, W. Nentwig & H. P. Ravn (eds.), 2007. Ecology and Management of Giant Hogweed (*Heracleum mantegazzianum*). Cab International, Wallingford, UK, 324 pp.

Pyšek, P., V. Jarošik, J. Müllerová, J. Pergl & J. Wild, 2008. Comparing the rate of invasion by *Heracleum mantegazzianum* at continental, regional, and local scales. *Diversity and Distributions* 14: 355-363.

Pyšek, P. & A. Pyšek, 1995. Invasion by *Heracleum mantegazzianum* in different habitats in the Czech Republic. *Journal of Vegetation Science* 6: 711-718.

Reichling, L., 1990. Observations floristiques au Luxembourg 1980-1989. *Bull. Soc. Nat. luxemb.* 90: 55-70.

Saintenoy-Simon, J., 2003. Plantes exotiques invasives. Ministère de la Région wallonne, DGRNE, 52 pp.

Sauer, E., 1993. Die Gefäßpflanzen des Saarlandes mit Verbreitungskarten. *Aus Natur und Landschaft im Saarland*, Sonderband 5. Hrsg. Minister für Umwelt des Saarlandes u. Delattinia, Saarbrücken, 707 pp.

Sauerwein, B., 2004. *Heracleum mantegazzianum* Somm. et Lev., eine auffällige Apiaceae bracher Säume und Versaumungen. *Philippia* 11/4: 281-319.

Schmitz, C. & Y. Krippel, 2007. Contrat de Rivière Haute-Sûre - Mise en place d'un plan de gestion transfrontalier des ressources en eau de la Haute-Sûre belgo-luxembourgeoise. Etat des lieux. Dossier préliminaire. Naturpark Öewersauer, Ministère de l'Environnement, Ministère de l'Intérieur, 135 pp. (unpulished report).

Sommier, S. & E. Levier, 1895. Decas umbelliferarum novarum caucasi. *Nuevo Giorn. Bot. Ital.*: 79-81.

Stace, C. A. (ed.), 1975. Hybridization and the Flora of the British Isles. Academic Press, 626 pp.

Storl, W.-D., 2012. Wandernde Pflanzen. Neophyten, die stillen Eroberer – Ethnobotanik, Heilkunde und Anwendungen. AT Verlag, 320 pp.

Thiele, J. & A. Otte, 2006. Analysis of habitats and communities invaded by *Heracleum mantegazzianum* Somm. et Lev. (Giant Hogweed) in Germany. *Phytocoenologia* 36 (2): 281-320.

Thiele, J. & A. Otte, 2008. Invasion patterns of *Heracleum mantegazzianum* in Germany on the regional and landscape scales. *Journal for Nature Conservation* 16: 61-71.

Tiley, G., F. S. Dodd, & P. Wade, 1996. *Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier. *Journal of Ecology* 84: 297-319.

Weimarck, G., F. Stewart & J. Grace, 1979. Morphometric and chromatographic variation and male meiosis in the hybrid *Heracleum mantegazzianum* × *H. sphondylium* (Apiaceae) and its parents. *Hereditas* 91: 117-127.