

Umsetzung der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie in der Tschechischen Republik (Stand: 02.12.2009)

Die Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (im Folgenden nur Richtlinie 2007/60/EG) verpflichtet die Mitgliedstaaten, auf ihrem Gebiet zu festen Terminen nach und nach die Hochwassergefahr und das Hochwasserrisiko zu bewerten und die gewonnenen Informationen in einer entsprechenden Kartendarstellung und danach in Plänen mit Maßnahmenprogrammen aufzubereiten, um das Hochwasserrisiko in ausgewählten Bereichen zu verringern.

Die Termine für die Erarbeitung der genannten Dokumente einschließlich der Verfahren, wie die potentiellen hochwasserbedingten Folgen effektiv verringert werden können, sind in der Richtlinie 2007/60/EG mit folgender Reihenfolge aufgeführt:

- bis zum 22.12.2011 Abschluss der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos,
- bis zum 22.12.2013 Erstellung der Hochwassergefahren- und der Hochwasserrisikokarten sicher stellen,
- bis zum 22.12.2015 Erstellung und Veröffentlichung der Hochwasserrisikomanagementpläne sicher stellen.

In der Tschechischen Republik läuft unter der Federführung des Ministeriums für Umwelt die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos, deren Ziel in der Ermittlung der Gebiete auf dem Staatsgebiet mit einem potentiellen signifikanten Hochwasserrisiko besteht. Die Auswahl basiert auf der Anwendung zweier grundlegender Aspekte: Anzahl der Dauerbewohner und von der Hochwassergefahr betroffener Vermögenswert. Das für die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos vorgeschlagene Verfahren nutzt weitestgehend in der Tschechischen Republik betriebene Standarddatenbanken.

In einem weiteren Schritt werden für diese ausgewählten Gebiete Hochwasserrisikokarten erstellt, die es ermöglichen, Orte mit einem angesichts der derzeitigen Nutzung des jeweiligen Gebiets hohen Hochwasserrisiko zu ermitteln. Für diesen Schritt wurden bereits eine Methodik und eine Finanzierung aufgestellt. In der letzten Phase zur Umsetzung der Richtlinie im Rahmen des ersten Zeitraums, d. h. zur Verringerung potentieller hochwasserbedingter nachteiliger Folgen für die Gesellschaft und die Umwelt, werden in ausgewählten Gebieten Hochwasserrisikomanagementpläne erstellt.

Vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos

Für die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos wurden dann zwei grundlegende Aspekte gewählt:

1. die Anzahl der durch Ausprägungen der Hochwassergefahr in Überschwemmungsgebieten betroffenen Dauerbewohner,
2. der durch Ausprägungen der Hochwassergefahr in Überschwemmungsgebieten betroffene Vermögenswert (Abb. 1), und zwar für unterschiedliche Eintrittswahrscheinlichkeiten (bzw. Wiederkehrintervalle) der Hochwassergefahr, sog. Gefahrenszenarien.

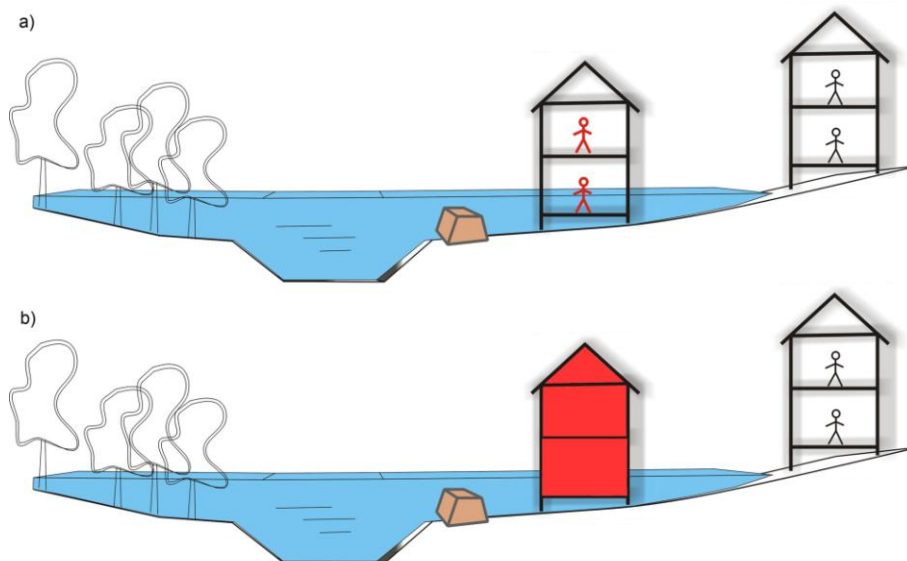


Abbildung 1: Begriffsdefinitionen: von der Hochwassergefahr betroffene Dauerbewohner (a) und von der Hochwassergefahr betroffenenes Vermögen (b) (rot dargestellt)

Informationen über die von der Hochwassergefahr betroffenen Dauerbewohner wurden als Verschneidung des geografischen Layers *Gebäude* aus dem Register der Zählkreise und dem geografischen Layer der Überschwemmungsgebiete für die einzelnen Wahrscheinlichkeiten für das Eintreten der Hochwassergefahr gewonnen.

Der durch die Ausprägungen der Hochwassergefahr betroffene Vermögenswert wurde für die einzelnen Gefahrenszenarien durch die Höhe der fixen Aktiva im überschwemmten Gebiet dargestellt, die den einzelnen Parametern des Aspekts zugeordnet sind. Zu den genannten Parametern gehören Ausdehnungen der bebauten Flächen und Längen der Verkehrsinfrastruktur (ohne Eisenbahn). Eine grundlegende Informationsquelle für die Festlegung der Parameter sind die Objekte der Geodatenbank ZABAGED: *Gebäude*, *Gebäudeblock*, *Zweckbebauung*; *Kraftwerk*, *Flugplatz*, *Parkplatz*, *Fernverkehrsstraße* und *Autobahn*; *Straßen*; *Wege*.

Derzeitig sind für die Aufgabe der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos für 11 390 km Gewässer Daten der ausgewiesenen Überschwemmungsgebiete verfügbar, was ca. 75 % der sog. wichtigen Fließgewässer nach der tschechischen Verordnung 470/2001 Sb. entspricht. Tabelle 1 zeigt die aktuellen Werte für die Parameter der grundlegenden Aspekte der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos für ein Hochwassergefahrenszenario an diesen Gewässern.

Tabelle 1: Werte für die Parameter der grundlegenden Aspekte der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos für Überschwemmungen mit einem Wiederkehrintervall von 100 Jahren

	Katas- tergebiet der Kom- munen	Dauer- bewohner	Verkehrswege [km]	Bebaute Flächen [ha]	Vermögens- wert [Mio. CZK] 2006
Für die Tschechische Republik insgesamt		10 160 406	388 950	185 091	12 416 936
Von HQ ₁₀₀ betroffen – Relevanter Aspekt [Anzahl der Kommunen]	3 006	1 819	2 814	2 490	
In den von HQ ₁₀₀ betroffenen Kommunen insgesamt		8 555 378	246 877	137 643	10 140 261
Von HQ ₁₀₀ betroffen		396 864	11 074	11 145	746 278
Anteil in den betroffenen Kommunen [%]		4,64	4,47	8,10	7,36

Die quantitative Darstellung der Aspekte der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos basiert auf einer Definition des Risikos, d. h. einer Kombination aus der Eintrittswahrscheinlichkeit des unerwünschten Ereignisses (Hochwasser, Gefahrenszenario) und seinen nachteiligen Folgen für die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten. Das Gesamtrisiko RI auf der Grundlage von n bewerteten Hochwassergefahrenszenarien lässt sich nach folgender Gleichung festlegen:

$$RI = \sum_{i=1}^n C_i \cdot P_i ,$$

wobei RI – das Risiko ist, C_i – die Folgen, Schäden sind, P_i – die Wahrscheinlichkeit für das Eintreten des i -ten Gefahrenszenarios ist.

Durch eine geeignete Einführung von Gleichungen zur Wahrscheinlichkeitsberechnung ist es möglich, die grundlegenden Aspekte für die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos darzustellen als:

- Anzahl der von der Hochwassergefahr pro Jahr betroffenen Einwohner [Personen/Jahr]
- von der Hochwassergefahr pro Jahr betroffener Vermögenswert (der fixen Aktiva) [Mio. CZK/Jahr]

und zwar für die Katastergebiete der einzelnen Kommunen.

Ein weiterer wichtiger Schritt im Rahmen der Einführung der Richtlinie 2007/60/EG unter den Bedingungen der Tschechischen Republik war die Bestimmung der Kriterien für die Ausweisung eines signifikanten Hochwasserrisikos. Im Rahmen der Beratung einer vom Ministerium für Umwelt geleiteten ressortübergreifenden Arbeitsgruppe, die sich ferner aus Vertretern des Ministeriums für Landwirtschaft, der einzelnen Betriebe Povodí, des Tschechischen Hydrometeorologischen Instituts (ČHMÚ) und des Forschungsinstituts für Wasserwirtschaft (VÚV T.G.M., v.v.i.) zusammensetzt, wurde für diese zwei Aspekte ein kombiniertes Kriterium abgestimmt: pro Jahr mindestens 25 von der Hochwassergefahr betroffene Einwohner in der Kommune und/oder ein pro Jahr von der Hochwassergefahr betroffener Vermögenswert von mindestens 70 Mio. CZK. Die Anwendung des so festgelegten Kriteriums wurde zur Grundlage für die Ausweisung von Gebieten mit einem signifikanten Hochwasserrisiko (Abb. 3).

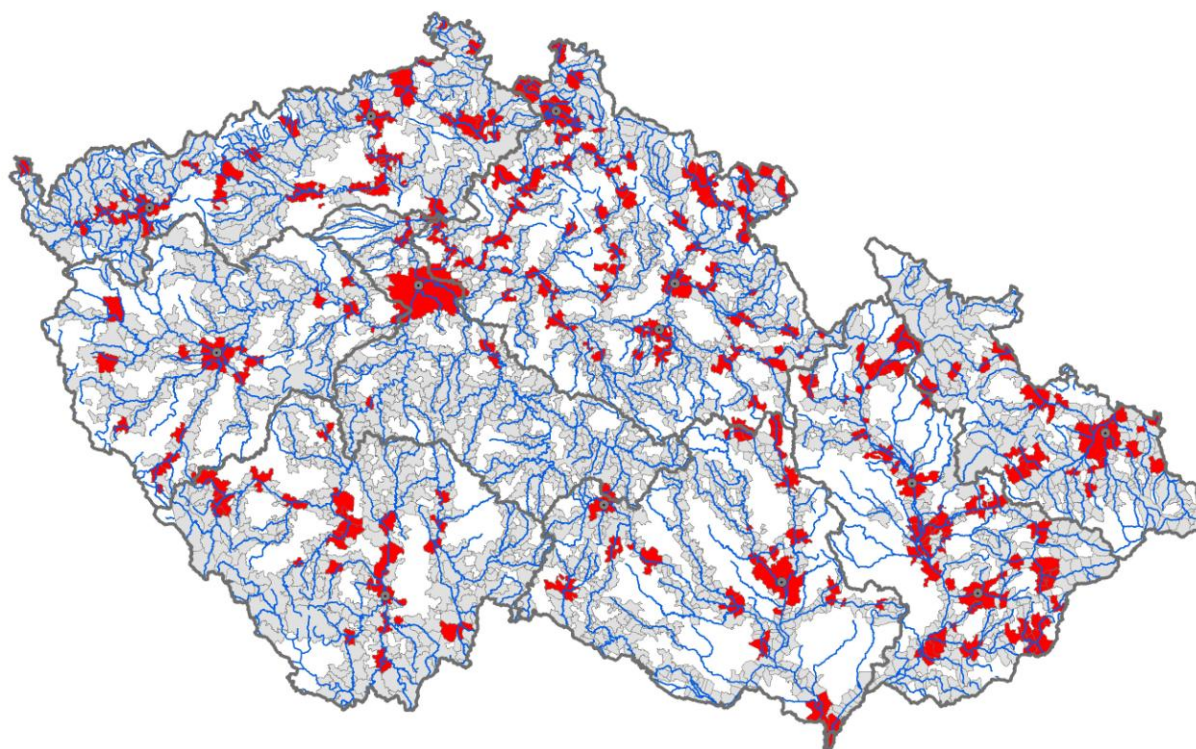


Abbildung 3: Ermittlung der Gebiete mit einem signifikanten Hochwasserrisiko auf der Grundlage des kombinierten Kriteriums von pro Jahr durch die Hochwassergefahr betroffenen mindestens 25 Einwohnern und/oder mindestens 70 Mio. CZK (rot dargestellt – insgesamt 308 grundlegende Gebietseinheiten)

Nach Artikel 4 d) der Richtlinie 2007/60/EG werden auch potentielle nachteilige Folgen auf die Umwelt und das Kulturerbe bewertet. Deshalb wurden in die Bewertung auch Daten über industrielle Schadstoffquellen und nationale Kulturdenkmäler einbezogen. Als grundlegende Informationsquelle wurden das Integrierte Umweltverschmutzungsregister (IRZ), das durch das Ministerium für Umwelt eingerichtet wurde und gepflegt wird und Bestandteil der IPPC ist, sowie die Datenbank der Kulturdenkmäler des Nationalen Denkmalinstituts der Tschechischen Republik (NPÚ ČR) gewählt.

Die Standorte der industriellen Schadstoffquellen und der nationalen Kulturdenkmäler wurden zu einem weiteren Wichtungskriterium zur Erweiterung der bereits ausgewiesenen Gebiete nach Abbildung 3.

Die Richtlinie 2007/60/EG fordert die Bewertung aller für das Gebiet der Tschechischen Republik relevanten Hochwasser (mit Ausnahme der Überflutungen aus Abwassersystemen). In der ersten Etappe der Ausweisung von Gebieten mit einem potentiellen signifikanten Hochwasserrisiko wurden Überflutungen durch Flüsse bearbeitet (siehe Abb. 4), die durch das Ausufern von Fließgewässern verursacht wurden. Zurzeit wird eine „Methodik zur Ermittlung von unter dem Aspekt der Bildung des Oberflächenabflusses mit nachteiligen Folgen für bebaute Teile von Kommunen entscheidenden Flächen“ vorbereitet, um auch die Auswirkungen von durch Starkniederschläge bedingten Hochwassern zu berücksichtigen, die zum Beispiel im Sommer 2009 in der Tschechischen Republik bedeutende Folgen hatten.

Vorgeschlagene Gewässerabschnitte in Gebieten mit einem signifikanten Hochwasserrisiko – 1. Etappe

Navržené úseky toků v oblastech s významným povodňovým rizikem - 1. etapa

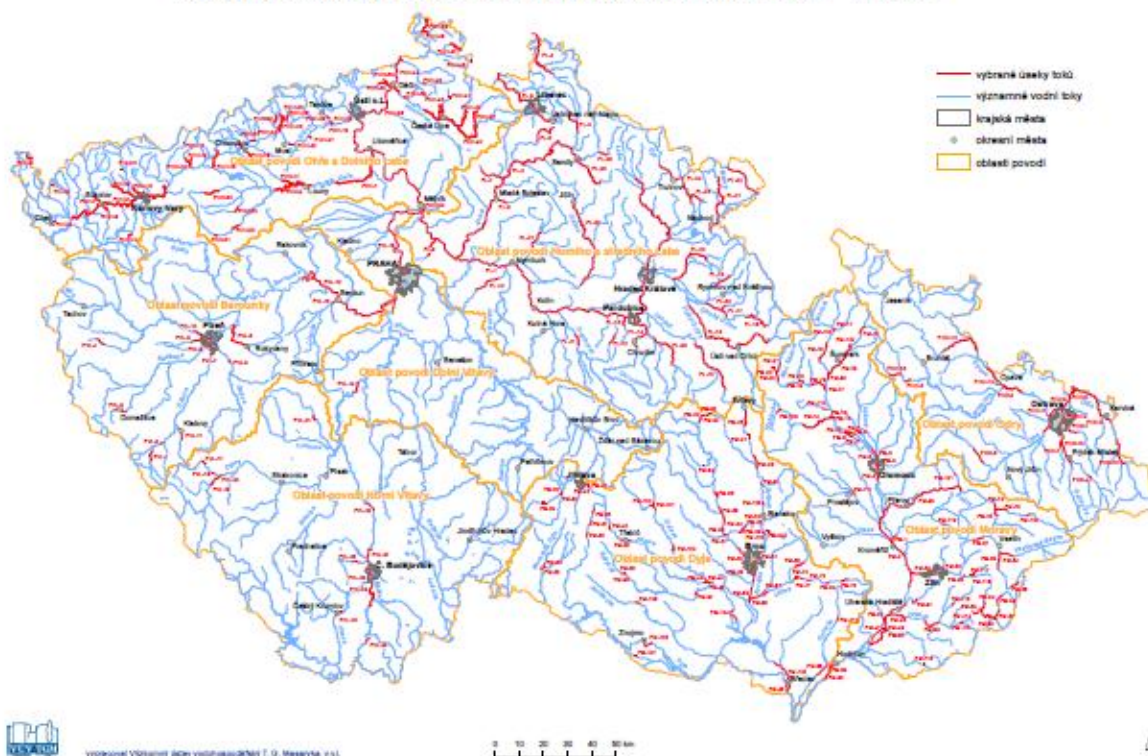


Abbildung 4: In der ersten Etappe wurden insgesamt 247 Gebiete mit 2 493,7 Kilometern Fließgewässern ausgewählt.

Hochwasserrisikokarten

Gebiete, für die vorläufig ein signifikantes Hochwasserrisiko festgestellt wurde oder wird, werden einer weiteren Analyse unterzogen, um das Hochwasserrisiko darzustellen. Für diese Phase wurde die sog. Methode einer Risikomatrix ausgewählt. Diese Methode ist eines der einfachsten Verfahren zur Bewertung der potentiellen Gefährdung und des Risikos in Überschwemmungsgebieten. Die Methode erfordert keine quantitative Abschätzung des durch die Ausuferung aus dem Gewässerbett verursachten Schadens, da das Hochwasserrisiko mithilfe einer vierstufigen Skala dargestellt wird. Grundlegende Eingangsdaten für diese Methode sind Ergebnisse der hydraulischen Modellierung, und zwar Informationen über die Wassertiefen und -geschwindigkeiten im überschwemmten Gebiet, d. h. Kennziffern der Hochwassergefahr in Rasterform.

Das erste Ergebnis für die Methode der Risikomatrix ist eine Gefährdungskarte, die das überschwemmte Gebiet in vier Farbzonen unterteilt (Tab. 2, Abb. 5).

Tabelle 2: Einstufung der Gefährdungskategorien und empfohlene Maßnahmen

Gefährdungs-kategorie	Empfehlung
(4) Hoch (rot)	Es wird empfohlen, <u>weder eine neue Bebauung zu genehmigen noch die vorhandene Bebauung zu erweitern</u> , in der sich Menschen aufhalten oder Tiere untergebracht sind. Für die vorhandene Bebauung ist es notwendig, einen Vorschlag für den Hochwasserschutz zu unterbreiten, der eine entsprechende Verringerung des Risikos gewährleistet.
(3) Mittel (blau)	Eine Bebauung <u>ist mit Einschränkungen möglich</u> , die sich aus einer detaillierten Bewertung der potentiellen Gefährdung der Objekte durch eine Hochwassergefahr ergeben. Ungünstig ist die Errichtung sensibler Objekte (z. B. Einrichtungen des Gesundheitswesens, Feuerwehr u. Ä.). Es wird nicht empfohlen, die vorhandenen für die Bebauung bestimmten Flächen zu erweitern.
(2) Niedrig (orange)	Eine Bebauung <u>ist möglich</u> , wobei die Eigentümer der betroffenen Grundstücke und Objekte auf die potentielle Gefährdung durch eine Hochwassergefahr hingewiesen werden müssen. Für sensible Objekte (Bildungs- und Gesundheitseinrichtungen u. Ä.) ist es notwendig, spezielle Maßnahmen im Sinne des Krisenmanagements zu ergreifen.
(1) Rezidual (gelb)	In der Regel wird empfohlen, mit dem Hochwasserschutz zusammenhängende Fragen mit Hilfe einer langfristigen Raumplanung mit Ausrichtung auf besonders sensible Objekte zu bearbeiten. Das Bestreben besteht darin, Objekte und Anlagen mit einem erhöhten Schadenspotential zu vermeiden.

Die erwähnten vier Kategorien der Hochwassergefährdung ermöglichen eine Bewertung, ob eine vorhandene oder zukünftige funktionelle Nutzung der Flächen günstig ist.

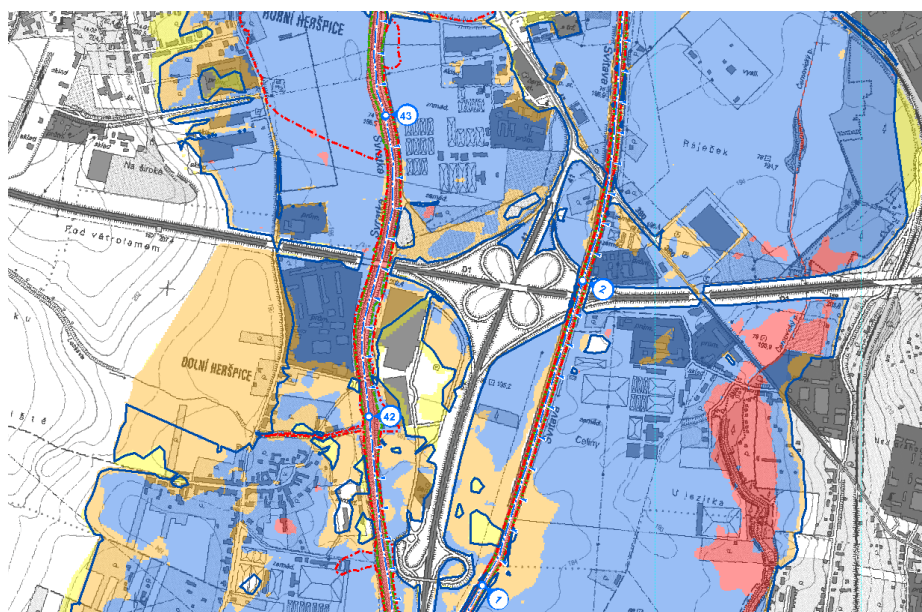


Abbildung 5: Beispiel für eine Hochwassergefährdungskarte

Die Hochwasserrisikokarten (Abb. 6) kombinieren Angaben zur Gefährdung mit Informationen über die Gefährdung von Objekten im exponierten Gebiet. Wichtigste Informationsquelle für die Gefährdung eines Gebiets ist die Raumordnungsdokumentation, oft ergänzt durch Untersuchungen vor Ort. Auf der Grundlage der verfügbaren Informationen über die Nutzung des Gebiets werden Flächenklassen ausgewiesen, denen Werte des sog. maximal akzeptablen Risikos zugeordnet werden (Tab. 3).

Tabelle 3: Beispiel für Nutzungsklassen eines Gebiets entsprechend der Raumordnungsdokumentation

Kennzeichnung	Funktionelle Nutzung des Gebiets	Akzeptables Risiko
BY	Wohnen	niedrig
OV	Gesellschaftliche Einrichtungen ¹⁾	niedrig
TV	Technische und Verkehrsinfrastruktur ²⁾	niedrig
VY	Produktion	niedrig
ZV	Landwirtschaftliche Produktion	niedrig
ZZ	Schadstoffquellen	niedrig
RS	Sport und Massenerholung	mittel
VP	Wasserflächen	hoch
ZK	Grünflächen	hoch
LE	Wälder, Grünflächen	hoch
OP	Ackerboden, Wiesen, Weiden	hoch

In den Risikokarten werden die genutzten Flächen hervorgehoben, auf denen der Grenzwert des maximal akzeptablen Risikos überschritten wird. Innerhalb jeder solchen Fläche werden die erreichten Gefährdungswerte in einer der Tabelle 2 entsprechenden Farbskala dargestellt (Abb. 5). Die so ermittelten Gebiete sind die exponierten Flächen, die bei Hochwassergefahr ihrer hohen Gefährdung entsprechen. Ein weiterer logischer Schritt sind die genauere Bewertung der „Risikoflächen“ unter dem Aspekt des Hochwasserrisikomanagements (die Reduzierung dieses Risikos auf ein akzeptables Maß nach Tab. 3) und die eventuelle Erarbeitung von Hochwasserrisikomanagementplänen.

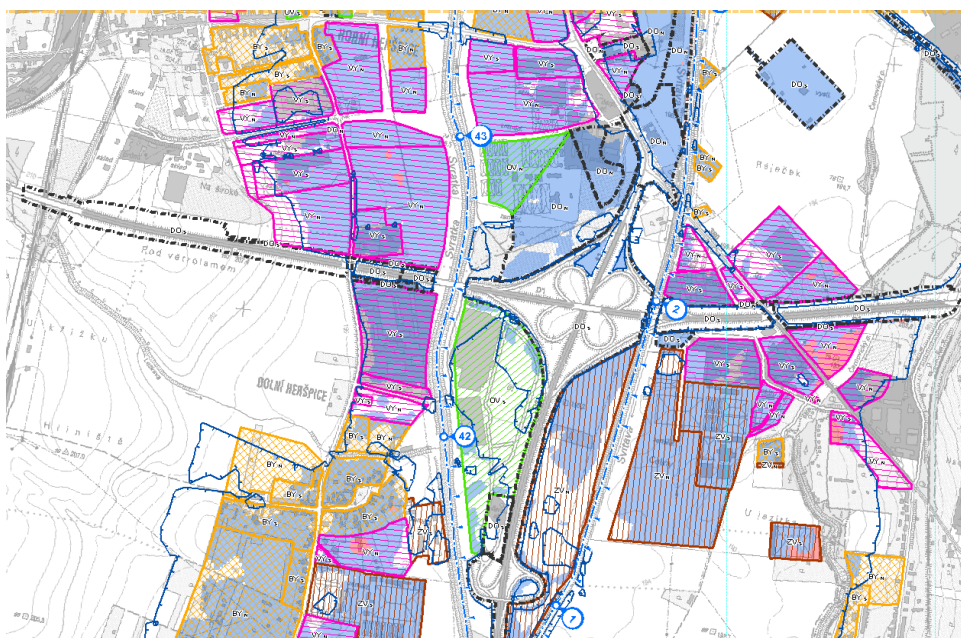


Abbildung 6: Beispiel für eine Hochwasserrisikokarte [5]

Hochwasserrisikomanagementpläne

Die Hauptaufgabe der Hochwasserrisikomanagementpläne besteht in der Verringerung potentieller hochwasserbedingter nachteiliger Folgen für die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten, ggf. die Verminderung der Hochwasserwahrscheinlichkeit.

Diese Dokumente sollen wichtige Aspekte berücksichtigen, wie etwa Kosten und Nutzen, Ausdehnung der Überschwemmung und Hochwasserabflusswege sowie Gebiete mit dem Potential zur Reduzierung des Hochwasserabflusses, wie z. B. natürliche Überschwemmungsgebiete. Gleichzeitig sollen sie auf die Vorbeugung ausgerichtet sein, teilweise auch operative Tätigkeiten einschließlich Hochwasservorhersagen und Frühwarnsystemen umfassen.

Im Interesse der internationalen Solidarität dürfen die in einem Staat erstellten Hochwasserrisikomanagementpläne keine Maßnahmen enthalten, die aufgrund ihres Umfangs und ihrer Wirkung das Hochwasserrisiko anderer Länder flussaufwärts oder flussabwärts im selben Einzugsgebiet oder Teileinzugsgebiet erheblich erhöhen, es sei denn, diese Maßnahmen wurden koordiniert und es wurde zwischen den betroffenen Staaten eine gemeinsame Lösung gefunden. Deshalb wird sowohl bei der Bewertung der einzelnen Methodiken als auch beim Vorschlagen konkreter Maßnahmen eine Zusammenarbeit notwendig sein.

Fazit

Die Umsetzung der Richtlinie 2007/60/EG in den rechtlichen und institutionellen Rahmen der Tschechischen Republik ist ein langfristiger Prozess, dessen Hauptziel darin besteht, bis zum 22.12.2015 effektive Hochwasserrisikomanagementpläne zu erarbeiten. In diesem Zeitraum werden die genannten Dokumente nur für die Gebiete vorbereitet, in denen ein signifikantes Hochwasserrisiko ausgewiesen wurde. Da die Schritte, die die Richtlinie 2007/60/EG vorschreibt, in 6-jährigen Planungszeiträumen wiederholt werden sollen, wurden die einzelnen Schritte so vorgeschlagen, dass sie sich unter Nutzung der in der Tschechischen Republik betriebenen Standarddatenbanken leicht wiederholen lassen.

Die Umsetzung der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie wird finanziell sehr aufwändig sein. Daher hat das Ministerium für Umwelt die Finanzierung einiger Arbeiten über das Operationelle Programm Umwelt und staatenübergreifende Projekte des europäischen Operationellen Programms Mitteleuropa gewährleistet. Es handelt sich um die Projekte LABEL und Ceframe.

Ähnlich werden auch die digitalen Hochwasserabwehrpläne der kommunalen Selbstverwaltung unterstützt, die lokale Hochwasserrisiken ermitteln und ein Verfahren für das Management einzelner Hochwassersituationen durch die verantwortlichen Stellen erarbeiten sollen.

Die Entwicklung der Verfahren, Methodiken und die Überprüfung in Piloteinzugsgebieten wurden oder werden mit Unterstützung des Ministeriums für Umwelt vor allem in folgenden Projekten unterstützt:

- Risikokarten auf der Grundlage der Hochwassergefahr in der Tschechischen Republik (SP/1c2/121/07)
- Entwurf einer Methodik zur Feststellung von Hochwasserrisiken und -schäden in Überschwemmungsgebieten und deren Überprüfung im Einzugsgebiet der Elbe (VaV/650/502)