

1999. május

MAGYAR ELŐSZABVÁNY MSZ ENV 1991-2-3

EUROCODE 1: A tervezés alapjai és a tartószerkezeteket érő hatások

2.3. rész: A tartószerkezeteket érő hatások. Hóteher

Eurocode 1: Basis of design and actions on structures
Part 2-3: Actions on structures. Snow loads

A magyar előszabvány alkalmazása előtt győződjön meg arról, hogy nem jelent-e meg visszavonása vagy magyar szabványként való kiadása.

Ennek az előszabványnak a műszaki tartalma és szerkezete teljesen megegyezik az ENV 1991-2-3:1995 európai előszabványéval.

This Prestandard is totally equivalent in technical content and fully corresponds in presentation to the European Prestandard ENV 1991-2-3:1995.

Nemzeti előszó

Az előszabványban lévő hivatkozások magyar megfelelői:

ENV 1991-1:1994	MSZ ENV 1991-1: 1998
ENV 1991-2-1:1995	MSZ ENV 1991-2-1:1999

Az előszabványban hivatkozott ENV 1993 Eurocode 3 szabványsorozat ENV 1993-1-1:1992 és ENV 1993-1-1:1992/AC:1992 hivatkozási számmal megjelent részének magyar megfelelője: MSZ ENV 1993-1-1:1995, az ENV 1993-1-1:1992/A1:1994 hivatkozási számmal megjelent módosításának magyar megfelelője: MSZ ENV 1993-1-1:1995/A1:1999, az ENV 1994 Eurocode 4 szabványsorozat ENV 1994-1-1:1992 hivatkozási számmal megjelent részének magyar megfelelője: MSZ ENV 1994-1-1:1999, az ENV 1998 Eurocode 8 szabványsorozat ENV 1998-1-1:1994 hivatkozási számmal megjelent részének magyar megfelelője: MSZ ENV 1998-1-1:1998.

A megfelelő magyar előszabvány alkalmazásakor győződjön meg arról, hogy az az érvényes európai előszabvány alapján készült-e.

A fordítás alapja az európai előszabvány angol nyelvű szövege.

Az előszabvány tárgyában érvényben lévő magyar szabvány:

MSZ 15021-1:1986	Építmények teherhordó szerkezeteinek erőtani tervezése. Magasépítési szerkezetek terhei
------------------	---

ICS 91.010.30

Hivatkozási szám: MSZ ENV 1991-2-3:1999

MAGYAR SZABVÁNYÜGYI TESTÜLET

(60 oldal)

Az 1995. évi XXVIII. törvény 5. § (5) bekezdése értelmében a nemzeti szabványt – a megjelenés formájától függetlenül – csak a Magyar Szabványügyi Testület engedélyével szabad forgalmazni és terjeszteni.

Árkatagória: **U**

Szerkesztési okból üres oldal.

ICS 91.040.00

Descriptors: buildings, structures, design, computation, loads: forces, weather effects, weather resistances, snow

Magyar fordítás

**EUROCODE 1: A tervezés alapjai és a tartószerkezeteket érő hatások.
2.3. rész: A tartószerkezeteket érő hatások. Hóteher**

Eurocode 1: Basis of design and actions on structures.

Part 2-3: Actions on structures. Snow loads

Eurocode 1: Bases du calcul et actions sur les structures.

Partie 2-3: Actions sur les structures. Charges de neige

Eurocode 1: Grundlagen der Tragwerksplanung und Einwirkungen auf Tragwerke.

Teil 2-3: Einwirkungen auf Tragwerke. Schneelasten

Ezt az európai előszabványt (ENV-t) a CEN 1993. 06. 30-án hagyta jóvá ideiglenes alkalmazású, előzetes szabványként. Ennek az ENV-nek az érvényességi időtartama kiindulásként három év. Két év eltelte után a CEN tagtestületeit felkérjük, hogy tegyék meg észrevételeiket, elsősorban abban a kérdésben, hogy az ENV átdolgozható-e európai szabvánnyá (EN-né).

A CEN-tagtestületeket felkérjük arra, hogy ezt az ENV-t az EN-ekhez hasonló módon tegyék közzé és nemzeti szinten haladéktalanul tegyék hozzáférhetővé megfelelő formában. Az ellentétes nemzeti szabványok addig érvényben tarthatók (párhuzamosan az ENV-vel), amíg végső döntést nem hoznak az ENV-nek EN-né való átdolgozásáról.

A CEN tagtestületei: Ausztria, Belgium, Dánia, Egyesült Királyság, Finnország, Franciaország, Görögország, Hollandia, Írország, Izland, Luxemburg, Németország, Norvégia, Olaszország, Portugália, Spanyolország, Svájc és Svédország nemzeti szabványügyi testületei.

CEN

Európai Szabványügyi Bizottság
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung
Central Secretariat: rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels

Tartalomjegyzék

	Oldal
Előszó	3
Az Eurocode-ok célja	3
Az Eurocode-program háttere	3
Az Eurocode-program	3
Nemzeti alkalmazási dokumentumok (NAD)	4
Magyarázatok az előszabványhoz	5
1. Általános elvek	6
1.1. Alkalmazási terület	6
1.1.1. Az ENV 1991 Eurocode 1 alkalmazási területe	6
1.1.2. Az ENV 1991-2-3 „Hóteher” alkalmazási területe	6
1.1.3. Az ENV 1991 további részei	7
1.2. Rendelkező hivatkozások	7
1.3. Különbség az alapelvek és az alkalmazási szabályok között	8
1.4. Fogalommeghatározások	9
1.5. Jelölések	9
2. A hatások besorolása	10
3. Tervezési állapotok	10
4. A hatások leírása	10
4.1. A teher természete	10
4.2. A teher modellezése	10
5. Teherelrendezések	11
5.1. A tető hóterhe	11
5.2. A tető szélén túlnyúló hó	11
5.3. Hófogók és akadályok hóterhei	12
5.4. Hidak hóterhei	13
6. A felszíni hóteher karakterisztikus értéke	13
7. A hóteher alaki tényezői	14
7.1. Általános elvek	14
7.2. Nyeregtetők	14
7.3. Donga alakú tetők	18
7.4. A tetőmagasság hirtelen változása	19
7.5. Hófelhalmozódás kiálló részek és akadályok mögött	20
Mellékletek	
A A felszíni hóteher karakterisztikus értékei (tájékoztatás)	23
B A hóteher alaki tényezői különleges éghajlatú területeken (előírás)	54
C A felszíni hóteher visszatérési periódusának figyelembevétele (tájékoztatás)	58
D A hó halmazsűrűsége (tájékoztatás)	59

Előszó

Az Eurocode-ok célja

- (1) A Tartószerkezeti Eurocode szabványsorozat épületek és műtárgyak tartószerkezeti és geotechnikai tervezésével foglalkozik.
- (2) Az Eurocode-ok az építési termékek és a megvalósítás minőségére csak annyira terjednek ki, amennyire a tervezési szabályok feltételezései szempontjából szükséges.
- (3) Amíg nem áll rendelkezésre a termékekkel és azok teljesítőképességi vizsgálatával foglalkozó harmonizált műszaki előírások rendszere, a Tartószerkezeti Eurocode-ok néhány ilyen kérdésre tájékoztató mellékletben térnek ki.

Az Eurocode-program háttere

- (4) Az Európai Közösség Bizottsága (CEC) kezdeményezte az épületek és a műtárgyak tervezésére vonatkozó harmonizált szabályok kidolgozását. Ezek kezdetben alternatívaként szolgálnak az egyes tagállamok különböző hatályban lévő szabályai mellett, végül azok helyére lépnek. Ezek a műszaki szabályok „Tartószerkezeti Eurocode”-okként ismertek.
- (5) 1990-ben, a tagállamokkal való egyeztetés után, a CEC a Tartószerkezeti Eurocode-ok továbbfejlesztésével és kiadásával a CEN-t bízta meg. Az EFTA Titkársága a CEN tevékenységét támogatja.
- (6) A CEN 250. számú műszaki bizottsága felelős valamennyi Tartószerkezeti Eurocode kidolgozásáért.

Az Eurocode-program

- (7) A következő Tartószerkezeti Eurocode-ok kidolgozása folyik; mindegyik több részből áll:

EN 1991 Eurocode 1	A tervezés alapjai és a tartószerkezeteket érő hatások
EN 1992 Eurocode 2	Betonszerkezetek tervezése
EN 1993 Eurocode 3	Acélszerkezetek tervezése
EN 1994 Eurocode 4	Betonnal együtt dolgozó acélszerkezetek tervezése
EN 1995 Eurocode 5	Faszerkezetek tervezése

MSZ ENV 1991-2-3:1999

EN 1996 Eurocode 6	Falazott szerkezetek tervezése
EN 1997 Eurocode 7	Geotechnikai tervezés
EN 1998 Eurocode 8	Tartószerkezetek tervezése földrengésre
EN 1999 Eurocode 9	Alumíniumszerkezetek tervezése

(8) Az előzőekben felsorolt Eurocode-ok kidolgozására a CEN/TC 250 önálló albizottságokat hozott létre.

(9) Az Eurocode 1 ezen része európai előszabványként (ENV), hároméves kezdeti időtartamra kerül kiadásra.

(10) Az előszabvány célja az, hogy kísérleti jelleggel alkalmazzák, és vele kapcsolatban észrevételeket tegyenek.

(11) Mintegy két év elteltével a CEN-tagokat felkérjük, hogy közöljék azokat az észrevételeiket, amelyeket figyelembe kell venni a jövőbeni tevékenység meghatározásához.

(12) Erre az előszabványra vonatkozó visszajelzéseket és észrevételeket addig is a CEN/TC 250/SC1 titkárságára kell elküldeni, a következő címre:

SNV / SIA (1995. május végéig)	SIS / BST (1995 júniusától)
Selnaustrasse 16, Postfach	Box 5630
CH-8039 ZÜRICH	S-11486 Stockholm
SVÁJC	SVÉDORSZÁG

vagy a nemzeti szabványügyi szervezethez.

Nemzeti alkalmazási dokumentumok (NAD)

(13) A tagállamok hatóságainak a biztonsággal, az egészségvédelemmel és az „Építési termékek” irányelvben (CPD) adott alapkövetelményekkel kapcsolatos felelősségére tekintettel, ezen ENV-ben bizonyos biztonsági elemek javasolt értékkel vannak megadva, és ezeket [] jel azonosítja (szögletes zárójelbe tett értékek). A tagállamok hatóságai vizsgálják meg ezeket az értékeket, és szükség esetén helyettesítsék a nemzeti alkalmazásra megfelelő végleges értékekkel.

(14) Ezen előszabvány kiadásának időpontjában több együttesen alkalmazandó európai vagy nemzetközi szabvány még nem készült el. Ezért feltételeztük, hogy minden tagállam vagy annak szabványügyi szervezete nemzeti alkalmazási dokumentumot (NAD) ad ki, amely a biztonsági elemekhez végleges értékeket rendel, rendelkezik az együttesen alkalmazható szabványokról, és nemzeti útmutatást ad ezen előszabvány alkalmazásához.

(15) Ezt az előszabványt annak az országnak a nemzeti alkalmazási dokumentumával együtt kell használni, amelyben a tervezendő épület vagy műtárgy épül.

Magyarázatok az előszabványhoz

(16) Az Eurocode 1 alkalmazási területét az 1.1.1. szakasz, az Eurocode 1 ezen részének alkalmazási területét az 1.1.2. szakasz határozza meg. Az Eurocode 1 további tervezett részeit az 1.1.3. szakasz tartalmazza.

(17) Az Eurocode 1 ezen részéhez több melléklet tartozik, melyek egy része tájékoztató, másik része előíró. Minden előíró melléklet jogállása megegyezik annak a fejezetnek a jogállásával, amelyhez tartozik.

(18) A felszíni hőteher karakterisztikus értékét térképeken vagy más formában (az A melléklethez hasonlóan) az illetékes hatóságnak kell közzétennie. A megadott karakterisztikus értékek legyenek összhangban az ENV 1991-1 4.2. szakaszában található meghatározással. Ha a felszíni hőteher értéke nem felel meg a karakterisztikus érték definíciójának, a megfelelő értéket a NAD-ban kell megadni.

(19) A NAD-ban kell útmutatást adni arra, hogyan kell a hatást a tervezés során figyelembe venni abban a 2. fejezetben említett különleges esetben, amikor a hőterhet rendkívüli hatásnak tekintjük.

(20) A NAD-ban azokkal a helyi hatásokkal is foglalkozni kell, amelyeket a nemzeti hőteher statisztikai meghatározásakor valószínűleg nem vettek figyelembe. Különösen fontos ebből a szempontból a helyi domborzati viszonyok, illetve a megszokottól eltérő szélirány hatása.

(21) A NAD-ban meg kell adni, miként lehet az illetékes hatósághoz fordulni, ha kétség merül fel az ajánlott hőterhek alkalmazhatóságával kapcsolatban.

1. Általános elvek

1.1. Alkalmazási terület

1.1.1. Az ENV 1991 Eurocode 1 alkalmazási területe

(1)P Az ENV 1991 általános elveket tartalmaz, megadja az épületek és műtárgyak tervezése során figyelembe veendő hatásokat, és bizonyos geotechnikai vonatkozásokkal is foglalkozik. Az előszabványt az ENV 1992–1999-cel együtt kell alkalmazni.

(2) Az előszabvány alapidokumentumként használható olyan tartószerkezetek tervezéséhez, amelyekkel az ENV 1992–1999 nem foglalkozik, amelyek más anyagokat tartalmaznak, illetve amelyek esetében más hatásokat kell figyelembe venni.

(3) Az ENV 1991 a megvalósításhoz kapcsolódó tervezési problémákkal és az ideiglenes tartószerkezetek tervezésével is foglalkozik. Minden olyan helyzetre vonatkozik, amikor a tartószerkezetnek működnie kell.

(4) Az ENV 1991 nem vonatkozik közvetlenül a meglévő tartószerkezetek felújítása és átalakítása során, illetve a használati körülményeik változása következtében felmerülő tartószerkezeti problémák értékelésére.

(5) Az ENV 1991 nem foglalkozik teljeskörűen olyan különleges tervezési állapotokkal (például atomerőművek szerkezeteivel), amelyek szokatlan megbízhatósági megfontolásokat vagy különleges tervezési eljárásokat igényelnek.

1.1.2. Az ENV 1991-2-3 „Hóteher” alkalmazási területe

(1)P Az Eurocode 1 ezen része útmutatást ad a szélcsendes vagy szeles időjárási viszonyok között lehulló hó okozta, az épületek és műtárgyak tervezése során figyelembe veendő hóterhekre.

(2)P Az Eurocode 1 ezen része általában nem érvényes 1500 m tengerszint feletti magasságnál magasabban fekvő területekre.

(3) A B melléklet olyan különleges éghajlatú területeken alkalmazható, ahol a hó az egyes időjárási frontzónák között általában elolvad és eltűnik, és ahol nagy szélsőségekre lehet számítani.

Megjegyzés: A B melléklet az illetékes nemzeti hatóság egyetértésével alkalmazható.

(4) Ez a rész nem ad útmutatást a következőkre:

- a tető magasabb részéről lecsúszó vagy lezúduló hó okozta ütközési hóterhekre;
- a csapadékvíz-elvezető rendszer dugulását okozó hó vagy jég okozta terhekre;

- a szélteher növekedésére, mely abból származik, hogy a hó jelenléte vagy a jégréteg kialakulása következtében megváltozik az épület alakja vagy mérete;
- olyan területeken érvényes hóterhekre, ahol a hó egész évben jelen van;
- a jégteherre;
- a hó okozta oldalirányú terhekre (például helyi hófelhalmozódásból származó oldalirányú terhekre);
- a hóra lezúduló erőteljes esőzés okozta többletterhekre.

(5) Az ENV 1991-2-3 csak az ENV 1991-1 előszabvánnyal és az ENV 1991 többi részével együtt alkalmazható.

1.1.3. Az ENV 1991 további részei

(1) Az ENV 1991 jelenleg kidolgozás alatt álló, illetve tervezett részeit az 1.2. szakasz tartalmazza.

1.2. Rendelkező hivatkozások

Ez az európai előszabvány dátummal ellátott vagy dátum nélküli hivatkozással előírásokat tartalmaz más szabványokból. Ezeket a rendelkező hivatkozásokat a szöveg a megfelelő helyen idézi, a kiadványok pedig a következőkben vannak felsorolva.

ISO 3898:1987 A tartószerkezetek tervezésének alapjai. Általános jelölések

Megjegyzés: Ez az előszabvány a következő, már megjelent vagy kidolgozás alatt álló európai előszabványokra hivatkozik.

ENV 1991-1 Eurocode 1: A tervezés alapjai és a tartószerkezeteket érő hatások.
1. rész: A tervezés alapjai

ENV 1991-2-1 Eurocode 1: A tervezés alapjai és a tartószerkezeteket érő hatások.
2.1. rész: Sűrűség, önsúly és hasznos terhek

ENV 1991-2-2 Eurocode 1: A tervezés alapjai és a tartószerkezeteket érő hatások.
2.2. rész: A tűznek kitett tartószerkezeteket érő hatások

ENV 1991-2-4 Eurocode 1: A tervezés alapjai és a tartószerkezeteket érő hatások.
2.4. rész: Szélhatás

ENV 1991-2-5 Eurocode 1: A tervezés alapjai és a tartószerkezeteket érő hatások.
2.5. rész: Hőmérsékleti hatások

ENV 1991-2-6 Eurocode 1: A tervezés alapjai és a tartószerkezeteket érő hatások.
2.6. rész: Terhek és terhelő alakváltozások a megvalósítás során

ENV 1991-2-7 Eurocode 1: A tervezés alapjai és a tartószerkezeteket érő hatások.
2.7. rész: Rendkívüli hatások

MSZ ENV 1991-2-3:1999

ENV 1991-3	Eurocode 1: A tervezés alapjai és a tartószerkezeteket érő hatások. 3. rész: Hidak forgalmi terhei
ENV 1991-4	Eurocode 1: A tervezés alapjai és a tartószerkezeteket érő hatások. 4. rész: A silókat és tartályokat érő hatások
ENV 1991-5	Eurocode 1: A tervezés alapjai és a tartószerkezeteket érő hatások. 5. rész: Daruk és gépi berendezések hatása
ENV 1992	Eurocode 2: Betonszerkezetek tervezése
ENV 1993	Eurocode 3: Acélszerkezetek tervezése
ENV 1994	Eurocode 4: Betonnal együtt dolgozó acélszerkezetek tervezése
ENV 1995	Eurocode 5: Faszervezetek tervezése
ENV 1996	Eurocode 6: Falazott szerkezetek tervezése
ENV 1997	Eurocode 7: Geotechnikai tervezés
ENV 1998	Eurocode 8: Tartószerkezetek tervezése földrengésre
ENV 1999	Eurocode 9: Alumíniumszerkezetek tervezése

1.3. Különbség az alapelvek és az alkalmazási szabályok között

(1) Az ENV 1991 ezen részében az egyes bekezdések jellegükben lehetnek alapelvek vagy alkalmazási szabályok.

(2) Az alapelvek közé tartoznak:

- az általános megállapítások és meghatározások, amelyeknek nincs alternatívájuk;
- a követelmények és a számítási modellek, amelyek esetében nincs megengedve alternatíva, kivéve, ha az külön meg van jelölve.

(3) Az alapelveket a bekezdés számát követő P betű jelöli.

(4) Az alkalmazási szabályok olyan általánosan elismert szabályok, amelyek igazodnak az alapelvekhez és megfelelnek az alapelvekben megfogalmazott követelményeknek.

(5) Az ebben az Eurocode-ban megadott alkalmazási szabályoktól el lehet térni, ha igazolható, hogy a helyettük használt módszerek összhangban vannak a vonatkozó alapelvekkel, és legalább olyan mértékű megbízhatóságot nyújtanak, mint az alkalmazási szabályok.

(6) Az ENV 1991 ezen részében az alkalmazási szabályokat csak a bekezdés száma jelöli, mint például ezt a bekezdést.

1.4. Fogalommeghatározások

(1) Ehhez az előszabványhoz az alapvető fogalommeghatározásokat az ENV 1991-1 (A tervezés alapjai) tartalmazza.

1.5. Jelölések

(1) Ez az előszabvány a következő jelöléseket alkalmazza.

Megjegyzés: Az alkalmazott jelölésrendszer az ISO 3898:1987 szabványon alapul.

(2) Az alapvető jelöléseket az ENV 1991-1 (A tervezés alapjai) tartalmazza; a következőkben felsorolt jelölések csak erre a részre vonatkoznak.

Latin nagybetűk

C_e szél miatti csökkentő tényező

C_t hőmérsékleti tényező

F_s a megcsúszó hőtömeg okozta erő

Latin kisbetűk

b szélesség

h magasság

k a hó szabálytalan alakját figyelembe vevő tényező

l_s a hófelhalmozódás hossza

s a tető hóterhe

s_k a felszíni hóteher karakterisztikus értéke

s_e a tető szélén túlnyúló hó okozta, egy méter széles sávra érvényes hóteher

Görög kisbetűk

α tetőhajlás a vízszinteshez képest [°]

β a donga alakú tető érintője által a vízszintessel bezárt szög

γ a hó halmazsűrűsége

μ a hóteher alaki tényezője

2. A hatások besorolása

(1)P Az ENV 1991-1 csoportosítása szerint a hóteher esetleges, nem rögzített hatás.

(2) Egyes esetekben a hóteher rendkívüli hatásként kezelhető. Azokban a különleges éghajlatú övezetekben, amelyekre a 6. fejezet (2) bekezdése vonatkozik, a hó helyi felhalmozódása olyan ritkán következik be, hogy kivételes hótehernek tekintjük, és az ENV 1991-1 előírásaival összhangban rendkívüli hatásként kezeljük.

3. Tervezési állapotok

(1)P Az ENV 1991-1-ben megjelölt valamennyi tervezési állapothoz meg kell határozni a vonatkozó hóterhet.

(2)P Tetővel ellátott hidak esetén azt kell feltételezni, hogy a hóteher és a járműterhek egyszerre hatnak. További útmutatást adnak az ENV 1991-3 C, D és H mellékletei.

(3) Tető nélküli hidak esetében általában nem kell azt feltételezni, hogy a hóteher és a járműterhek egyszerre hatnak.

4. A hatások leírása

4.1. A teher természete

(1) A hó a tetőn számos különböző alakban jelenhet meg, függően a tető alakjától, épületfizikai jellemzőitől, felszínének érdességétől, a tető alatt keletkező hó mennyiségétől, a szomszédos épületek közelségétől, a környező tereptől és a helyi éghajlati viszonyoktól; különösen a szélviszonyoktól, a hőmérséklet-ingadozásoktól és a csapadék (eső vagy hó) valószínűségétől. Ezen túl a hó felhalmozódása származhat különböző irányokból, illetve egyazon időjárási frontzónához tartozó egyetlen vagy több különböző havazásból.

4.2. A teher modellezése

(1) A hóteher meghatározásához általában elsősorban a szélcsendes időjárási viszonyok között felhalmozódó egyenletes hóréteget, a tető alakját és a szeles időben kialakuló hóformákat vesszük figyelembe.

5. Teherelrendezések

5.1. A tető hóterhe

(1)P A tető hóterhét a következő összefüggés alapján kell meghatározni:

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k \quad (5.1.)$$

ahol:

μ_i a hóterhe alaki tényezője (7. fejezet);

s_k a felszíni hóterhe karakterisztikus értéke [kN/m^2] (6. fejezet);

C_e szél miatti csökkentő tényező, melynek értéke általában 1,0;

C_t hőmérsékleti tényező, melynek értéke általában 1,0.

(2)P A hóterhet függőlegesnek kell feltételezni, és a tető vízszintes vetületére kell vonatkoztatni.

(3)P Az ezen előszabványban megadott hóterhek természetes hóformákat feltételeznek, és nem írják le a hó eltakarításából vagy átrendezéséből származó egyenetlenségeket. Ilyen esetekben megfelelő teherelrendezéseket kell felvenni.

(4) A hóterhe alaki tényezőjét a 7. fejezet adja meg azzal a feltételezéssel, hogy a szél miatti csökkentő tényező értéke 1,0. A szél miatti csökkentő tényező ennél kisebb értékével figyelembe vehető az erőteljes szél hatása, és csökkenthető a tető hóterhe.

(5) A szokásos hőszigetelésű tetők esetén a hőmérsékleti tényező feltételezett értéke 1,0. A hőmérsékleti tényező ennél kisebb értékével figyelembe vehető a hőveszteség a tetőn keresztül, és csökkenthető a tető hóterhe.

5.2. A tető szélén túlnyúló hó

(1)P A falakon konzolosan túlnyúló tetőrészekre az ott ható hóterhen felül figyelembe kell venni a tető szélén túlnyúló hó terhét is. Azt kell feltételezni, hogy a túlnyúló hó okozta teher a tető szélén hat. A terhet a következőképpen kell meghatározni:

$$s_e = k \cdot \mu_i^2 \cdot s_k^2 / \gamma \quad (5.2.)$$

ahol:

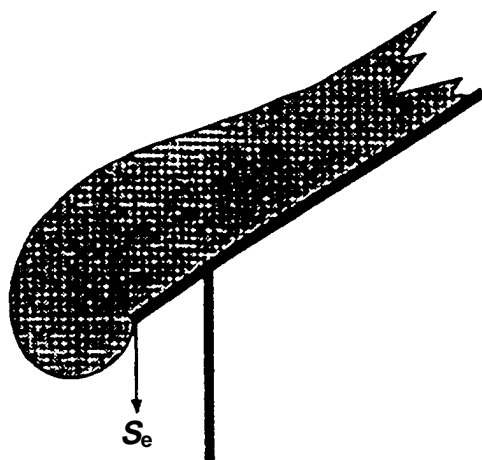
s_e a tető szélén túlnyúló hó okozta, egy méter széles sávra érvényes hóteher, [kN/m];

μ_i a hótehernek a tetőre vonatkozó alaki tényezője;

s_k a felszíni hóteher karakterisztikus értéke, [kN/m²];

k a hó szabálytalan alakját figyelembe vevő tényező, melynek értéke az éghajlati viszonyok és a tető anyagának függvényében 0,0 és 2,5 között van;

γ a hó halmazsűrűsége, felvehető értéke ebben az összefüggésben 3 kN/m³.



5.1. ábra: A tető szélén túlnyúló hó

5.3. Hófogók és akadályok hóterhei

(1)P A hó és a tető közötti súrlódási tényezőt zérusnak kell tekinteni. A megcsúszó hótömeg okozta, a megcsúszás irányában ható, egységnyi szélességre jutó F_s erőt így a következőképpen kell meghatározni:

$$F_s = s \cdot b \cdot \sin \alpha \quad (5.3.)$$

ahol:

$s = \mu_i s_k$, a tető hóterhe, [kN/m²];

b a hófogó vagy az akadály vízszintes távolsága a gerinctől, [m];

α tetőhajlás a vízszinteshez képest, [°];

μ_i a hótehernek a tetőre vonatkozó alaki tényezője.

(2)P A tető hóterhét az 5.1. szakasz (1)P bekezdése szerint, a legkedvezőtlenebb hóeloszlás feltételezésével kell meghatározni.

5.4. Hidak hóterhei

(1)P Tetővel ellátott hidak esetén a hóterhet ugyanúgy kell meghatározni, mint épületek esetén.

(2) Mechanikusan mozgatható hidak esetén aszimmetrikus hóeloszlást kell előírni.

(3)P Ha az éghajlati viszonyok vagy az építés időtartama indokolják, az építési állapotban a helyzeti állékonyság vizsgálatához a legkedvezőtlenebb helyzetű, aszimmetrikus eloszlású hóterhet kell feltételezni. Ehhez a vizsgálathoz a felvett hóteher a felszíni hóteher karakterisztikus értékének [25%]-a legyen.

6. A felszíni hóteher karakterisztikus értéke

(1) A felszíni hóteher egyes CEN-tagállamokban érvényes karakterisztikus értékét az A melléklet adja meg. Az A melléklet a magasság, a visszatérési periódus és más korrekciós tényezők értékét is tartalmazza, ezeket kell alkalmazni, ha szükséges.

Megjegyzés: A felszíni hóteher a földrajzi elhelyezkedés és a kérdéses hely tengerszint feletti magasságának a függvénye. A felszíni hóteher karakterisztikus értéke 0,02 nagyságú éves meghaladási valószínűsége alapján kell meghatározni.

Egyes különleges esetekben a felszíni hóteher s_k karakterisztikus értékét a vizsgált hely közelében, jól védett helyen, hosszú idő óta mért hóteherértékek statisztikai feldolgozásával kell meghatározni. Mivel a telenként mért legnagyobb értékekben legtöbbször jelentős mértékű ingadozás figyelhető meg, a hús évnél rövidebb időn át készült feljegyzések általában nem alkalmasak erre a célra. A statisztikai feldolgozás alapján az (1) bekezdés szerinti karakterisztikus hóterhet kell meghatározni. Bizonyos éghajlati viszonyok között azonban szükséges lehet az illetékes hatóság által megállapított karakterisztikus érték figyelembevétele.

(2) Bizonyos helyeken a hóterhekre vonatkozó feljegyzések egyedi, szélsőséges értékeket is tartalmaznak, melyekből az általában használt statisztikai módszerekkel nem határozható meg a 6. fejezet (1) bekezdése szerinti karakterisztikus érték. Ilyen esetekben a szélsőséges értékeket rendkívüli terheknek kell tekinteni.

7. A hóteher alaki tényezői

7.1. Általános elvek

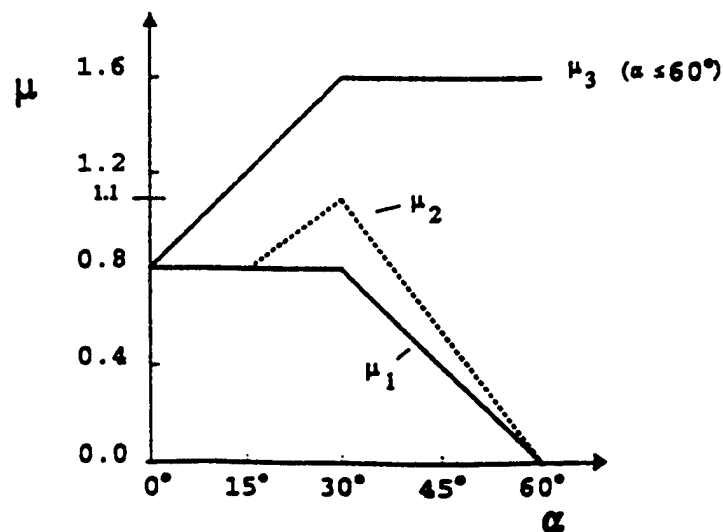
(1)P A hóteher számítása során általában az e fejezetben megadott alaki tényezőket kell alkalmazni. A kérdéses terület helyi éghajlati viszonyaitól függően azonban a hóteher alaki tényezőjét bizonyos esetekben a B melléklet szerint kell felvenni. A hóteher alaki tényezőjének megadott értékei névleges értékek.

(2) Általában a következő három teherelrendezés különíthető el; a 7.2. szakaszban megadott tényezők ezeken a teherelrendezéseken alapulnak:

- a teljes tetőn elhelyezkedő egyenletes hóréteghez tartozó teherelrendezés, amely akkor várható, ha a havazás közben nem fúj jelentős erejű szél;
- az a teherelrendezés, amely egy eredetileg is egyenetlen hóréteghez, az akadályok melletti helyi hófelhalmozódáshoz vagy a hónak a teljes tetőre kiterjedő átrendeződéséhez (például a szél által a szél támadta oldalról a szélvédett oldalra áthordott hó) tartozik;
- a tető magasabb részéről lecsúszó hóhoz tartozó teherelrendezés.

7.2. Nyeregtetők

(1) Az ebben a szakaszban megadott alaki tényezők értékeit összefoglalva a 7.1. ábra tartalmazza.



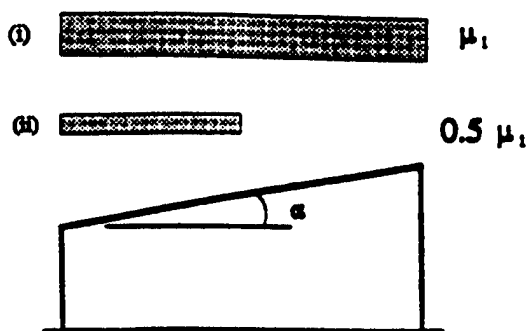
7.1. ábra: Nyeregtetők hóterhének alaki tényezői

Félnyeregtetők

(2)P A félnyeregtetők hóterhének alaki tényezőjét a 7.1. táblázat tartalmazza. Az értékek meghatározása azon a feltételezésen alapul, hogy nincs akadályozva a hó lecsúszása a tetőről. Ha a tető alsó szélén parapetfal, hófogó vagy más, a hó mozgását akadályozó elem helyezkedik el, a hóteher alaki tényezője legalább 0,8 legyen.

(3) Két teherelrendezést kell figyelembe venni:

- az egyenletes teherelrendezést (7.2. ábra (i));
- a tető kedvezőtlenebb felén ható, a teherintenzitás felével egyenlő nagyságú, féloldalas teherelrendezést (7.2. ábra (ii)).



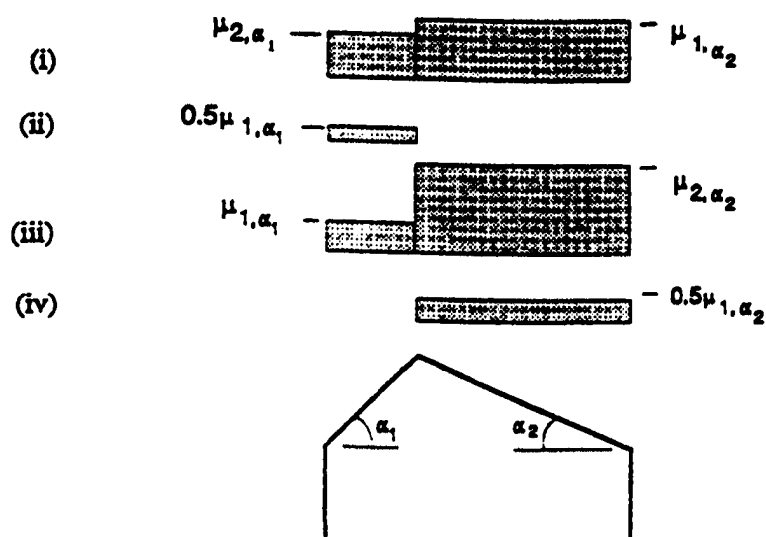
7.2. ábra: Félnyeregtetők hóterhének alaki tényezője

7.1. táblázat: Félnyeregtetők hóterhének alaki tényezője

A tető hajlásszöge	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
μ_1 alaki tényező	0,8	$0,8 (60 - \alpha)/30$	0,0

Nyeregtetők

(5)P A nyeregtetők hóterhének alaki tényezőjét a 7.2. táblázat tartalmazza. Az értékek meghatározása azon a feltételezésen alapul, hogy nincs akadályozva a hó lecsúszása a tetőről. Ha a tető alsó szélén parapetfal, hófogó vagy más, a hó mozgását akadályozó elem helyezkedik el, a hóteher alaki tényezője legalább 0,8 legyen.



7.3. ábra: Nyeregtetők hóterhének alaki tényezői

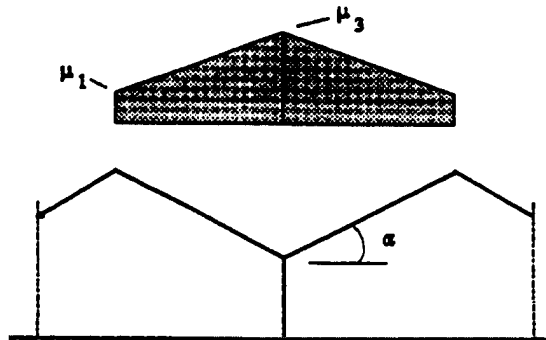
7.2. táblázat: Nyeregtetők hóterhének alaki tényezői

A tető hajlásszöge	$0^\circ \leq \alpha \leq 15^\circ$	$15^\circ < \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
μ_1 alaki tényező	0,8	0,8	$0,8 (60 - \alpha)/30$	0,0
μ_2 alaki tényező	0,8	$0,8 + 0,6 (\alpha - 15)/30$	$1,1 (60 - \alpha)/30$	0,0

(6) A 7.3. ábrán vázolt teherelrendezések közül a legkedvezőtlenebbet kell figyelembe venni.

Összekapcsolódó nyeregtetők

(7) Összekapcsolódó nyeregtetők esetén a 7.2. szakasz (5) bekezdése szerint meghatározott egyenletes és aszimmetrikus hóteher, valamint a 7.4. ábrán megadott, hófelhalmozódáshoz tartozó hóteher közül a legkedvezőtlenebbet kell figyelembe venni. A hóteher alaki tényezőit a 7.3. táblázat tartalmazza.



7.4. ábra: Összekapcsolódó nyeregtetők hóterhének alaki tényezői

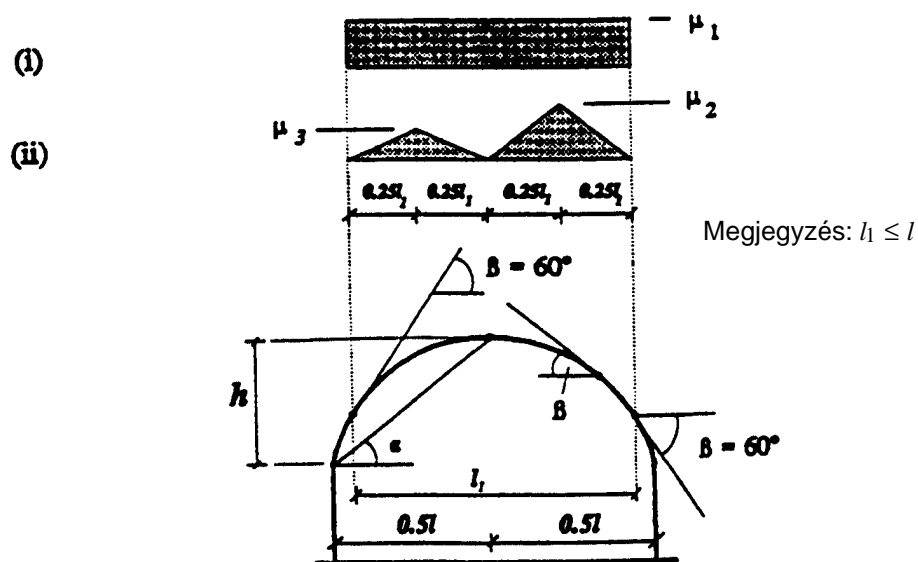
7.3. táblázat: Összekapcsolódó nyeregtetők hóterhének alaki tényezője

A tető hajlásszöge	$0 \leq \alpha \leq 15^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$
μ_1 alaki tényező	0,8	$0,8 (60 - \alpha)/30$
μ_2 alaki tényező	$0,8 + 0,8 \alpha/30$	1,6

(8) A hóteher alaki tényezőjét külön kell meghatározni abban az esetben, ha az összekapcsolódó nyeregtetők valamely vápájába becsatlakozó tetőfelületek közül legalább az egyik 60° -nál nagyobb hajlású.

7.3. Donga alakú tetők

(1) Donga alakú tetők esetén a 7.5. ábra szerinti egyenletes és aszimmetrikus hóterhek közül a kedvezőtlenebbet kell figyelembe venni. Donga alakú tetőknek tekintünk minden egy irányban görbült konvex hengerhéjat. A hóteher alaki tényezőit összefoglalva a 7.6. ábra tartalmazza. Az értékek meghatározása azon a feltételezésen alapul, hogy nincs akadályozva a hó lecsúszása a tetőről.



7.5. ábra: Donga alakú tetők hóterhének alaki tényezői

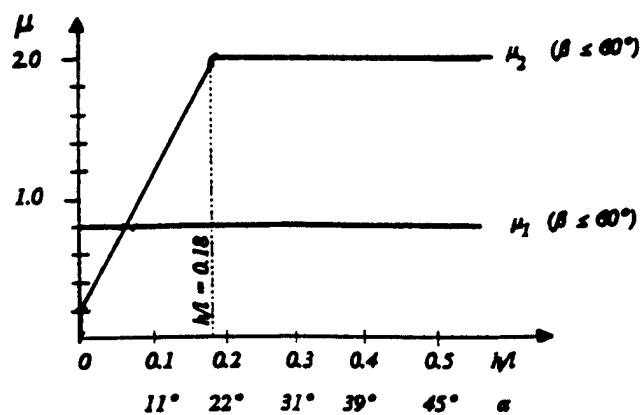
(2) A hóteher alaki tényezőjét a következő összefüggések határozzák meg:

Ha $\beta \leq 60^\circ$: $\mu_1 = 0,8$ (7.1.)

$\mu_2 = 0,2 + 10 h/l$, a következő korlátozással: $\mu_2 \leq [2,0]$ (7.2.)

$\mu_3 = 0,5 \mu_2$ (7.3.)

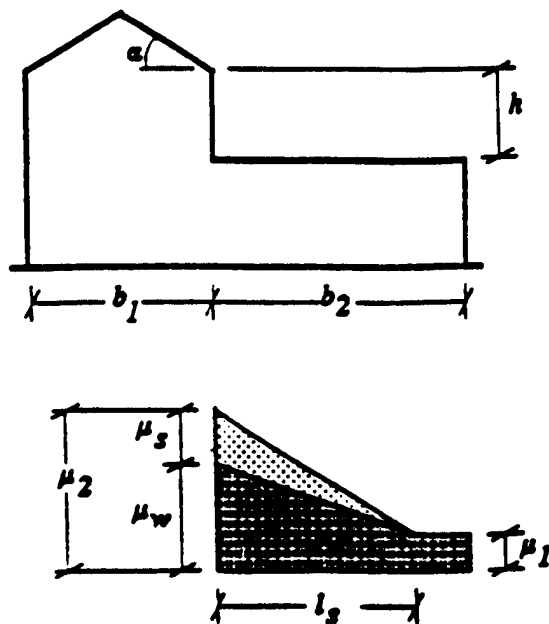
Ha $\beta > 60^\circ$: $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = 0$ (7.4.)



7.6. ábra: Különböző magasság–fesztség arányú donga alakú tetők hóterhének alakú tényezője

7.4. A tetőmagasság hirtelen változása

(1)P A tetőmagasság hirtelen változásánál a 7.2. szakasz szerint meghatározott egyenletes vagy aszimmetrikus hóteher, valamint a 7.7. ábrán megadott, hófelhalmozódáshoz tartozó hóteher közül a legkedvezőtlenbet kell figyelembe venni.



7.7. ábra: A hóteher alakú tényezői a tetőmagasság hirtelen változásánál

MSZ ENV 1991-2-3:1999

(2) A többszintű tetőkön a hófelhalmozódás a szél hatása és a hó magasabb tetőrészekről való lecsúszása következtében alakul ki. A hóteher alaki tényezőjét a következő összefüggések határozzák meg:

$$\mu_1 = 0,8 \text{ (feltételezve, hogy az alacsonyabb tető lapos)} \quad (7.5.)$$

$$\mu_2 = \mu_s + \mu_w \quad (7.6.)$$

ahol:

μ_s a hó lecsúszásához tartozó alaki tényező;

μ_w a szél hatásához tartozó alaki tényező.

(3) A hó lecsúszásához tartozó alaki tényező a következőképpen határozható meg:

$$\text{Ha } \alpha \leq 15^\circ: \quad \mu_s = 0;$$

Ha $\alpha > 15^\circ$: μ_s a szomszédos magasabb tetősíkon érvényes, a 7.2. szakasz szerint számított legnagyobb hóteher 50%-ának megfelelő többlethóteherből határozandó meg.

(4) A szél hatásához tartozó alaki tényező a következőképpen határozható meg:

$$\mu_w = (b_1 + b_2)/2h \leq \gamma h/s_k, \quad (7.7.)$$

a következő megszorítással: $0,8 \leq \mu_w \leq [4,0]$,

ahol:

γ a hó halmazsűrűsége, felvehető értéke ebben az összefüggésben 2 kN/m^3 .

(5) A hófelhalmozódás hossza:

$$l_s = 2h,$$

a következő megszorítással: $5 \text{ m} \leq l_s \leq 15 \text{ m}$. (7.8.)

Megjegyzés: Ha $b_2 < l_s$ az alacsonyabb tetősík végén az alaki tényezőt μ_1 és μ_2 között lineáris interpolációval határozzuk meg, és az alacsonyabb tetősík végén túl már nem tételezzük fel hóterhet.

7.5. Hófelhalmozódás kiálló részek és akadályok mögött

(1) Szeles időjárási körülmények között minden olyan tetőn kialakulhat hófelhalmozódás, amelyen akadályok vannak, mivel az akadályok mögött szívóhatás alakul ki, és a hó felhalmozódik (7.8. ábra).

(2) A hóteher alaki tényezőjét és a hófelhalmozódás hosszát a következőképpen kell meghatározni:

$$\mu_1 = 0,8, \quad \mu_2 = \gamma h/s_k \quad (7.9.)$$

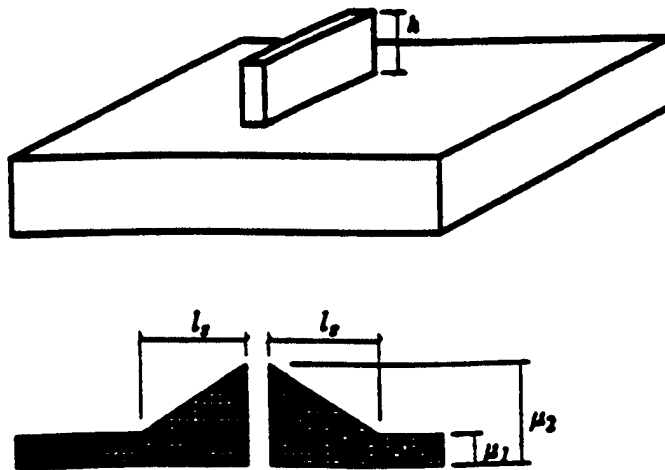
a következő megszorítással: $0,8 \leq \mu_2 \leq 2,0$ (7.10.)

ahol:

γ a hó halmazsűrűsége, felvehető értéke ebben az összefüggésben 2 kN/m^3 .

$$l_s = 2h \quad (7.11.)$$

a következő megszorítással: $5 \text{ m} \leq l_s \leq 15 \text{ m}$.



7.8. ábra: A hóteher alaki tényezői kiálló részek és akadályok mögött

Szerkesztési okból üres oldal.

A melléklet (tájékoztatás)

A felszíni hóteher karakterisztikus értékei

(1) Ez a melléklet az egyes CEN-tagállamok területén érvényes felszíni hóteher karakterisztikus értékét tartalmazza. Az adatok forrását minden tagország esetében külön megjelöltük. Az előszabvány elkészítésekor rendelkezésre álló legfrissebb adatokat adjuk meg. A felhasználónak meg kell győződnie arról, érvényesek-e még ezek az adatok.

(2) A legtöbb országban a hóteher az adott hely földrajzi elhelyezkedésétől és a tengerszint feletti magasságtól is függ. Az egyes országok megadott tengerszint feletti magasságnál magasabban elhelyezkedő területei esetén az illetékes nemzeti hatósághoz kell fordulni.

(3) Hacsak nincs másképp megjelölve, az ebben a mellékletben megadott hóteherértékek a 6. fejezet szerinti karakterisztikus értékek.

MSZ ENV 1991-2-3:1999

A.1. Ausztria

A felszíni hóteher A.1. ábrán jelölt zónákban érvényes karakterisztikus értékét a következő szakaszok tartalmazzák.

A.1.1. A zóna

magasság (m)	<200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
s_k (kN/m ²)	0,75	0,85	1,00	1,20	1,45	1,75	2,10	2,55	3,00	3,50	4,05

A.1.2. B zóna

magasság (m)	<200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
s_k (kN/m ²)	1,55	1,55	1,60	1,75	2,00	2,30	2,65	3,10	3,65	4,25	4,95

A.1.3. C zóna

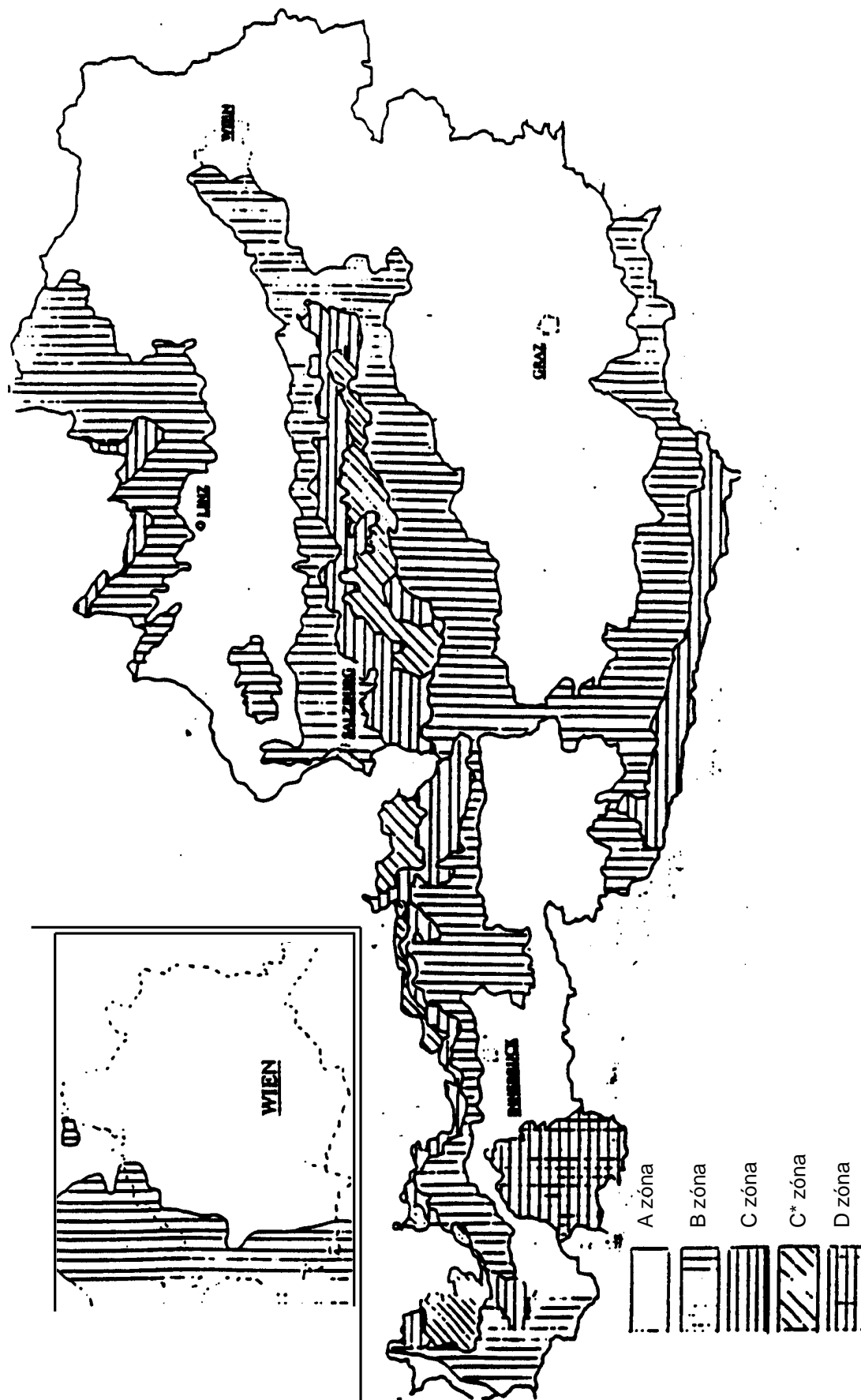
magasság (m)	<200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
s_k (kN/m ²)	–	–	2,15	2,35	2,70	3,10	3,60	4,20	4,95	5,75	6,65

Azokon a területeken, ahol a domborzati viszonyok következtében fellépő felemelő hatás folytán erőteljes havazásra kell számítani, 3,80 kN/m² minimális hóterhet kell feltételezni. Ha a kérdéses terület 700 m tengerszint feletti magasságnál magasabban van, a hóterhet 20%-kal növelni kell.

A.1.4. D zóna

magasság (m)	<200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
s_k (kN/m ²)	–	–	–	–	1,00	1,20	1,45	1,75	2,10	2,50	3,00

Ebben a zónában a maximális hóteher legfeljebb 4,50 kN/m².



A.1. ábra: Ausztria hótérképe

A.2. Belgium

A felszíni hóteher karakterisztikus értékét a következő képletekkel kell meghatározni:

$$s_k = 0,50 \quad (\text{kN/m}^2) \quad \text{magasság (m)} \quad A \leq 100$$

$$s_k = 0,50 + 0,007(A - 100)/6 \quad (\text{kN/m}^2) \quad \text{magasság (m)} \quad 100 < A \leq 700$$

A.3. Dánia

A felszíni hóteher karakterisztikus értékét a következőképpen kell felvenni:

$$s_k = 1,0 \text{ kN/m}^2.$$

A.4. Finnország

A felszíni hóteher karakterisztikus értékét az A.2. ábra szerint kell felvenni.

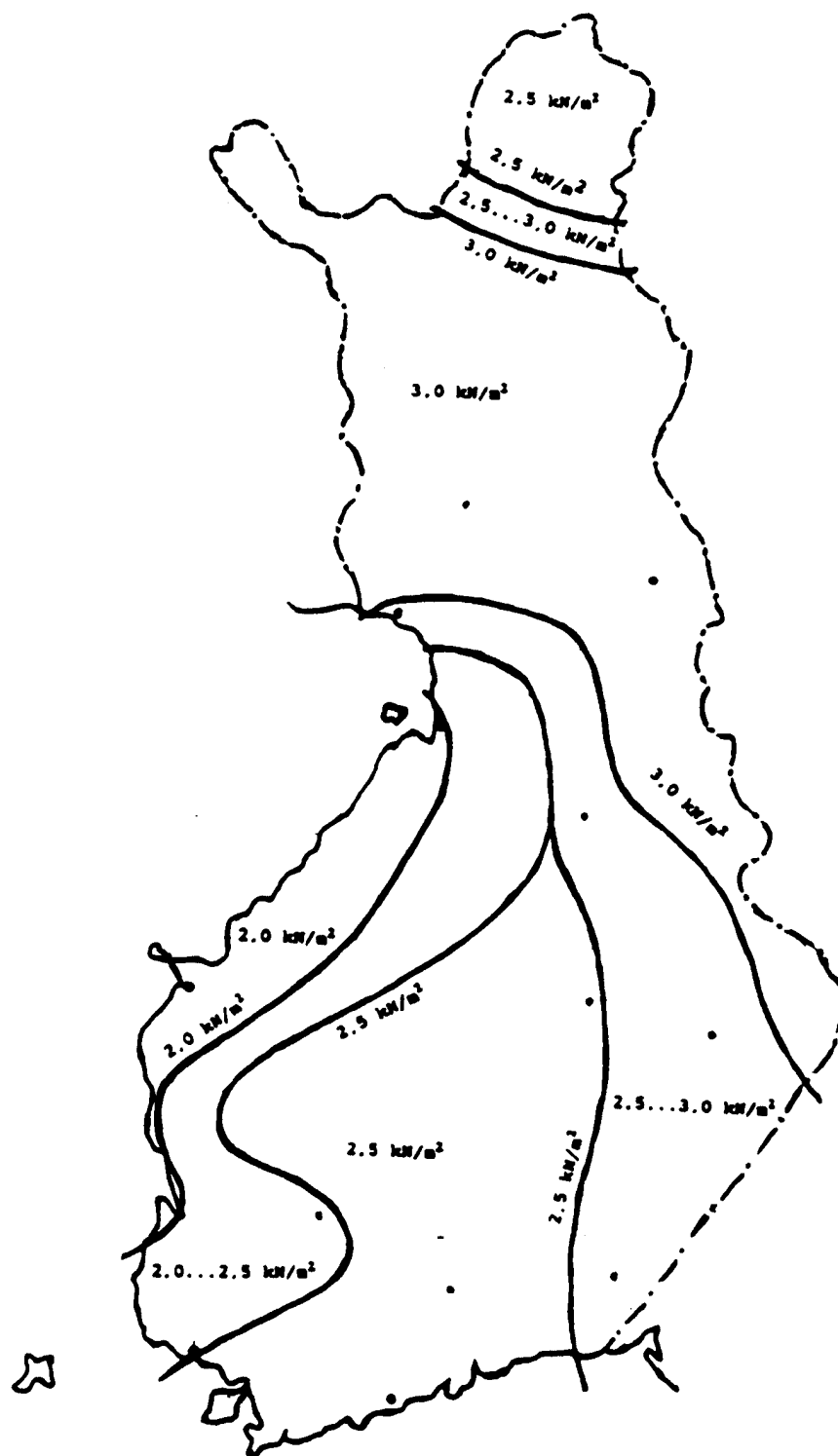
A.5. Franciaország

Franciaország európai területein (Saint-Pierre és Miquelon területén a kanadai nemzeti építési szabvány szomszédos területekre érvényes előírásai alkalmazandók, melyek szerint $s_0 = 3 \text{ kN/m}^2$) a hóteher karakterisztikus értéke szempontjából négy zónát különböztetünk meg. Az 1. és a 2. zóna Dél-Franciaországban két alzónára oszlik a 6. fejezet (2) bekezdése szerinti rendkívüli teher nagysága alapján (melyet az ENV 1991-1 szerinti rendkívüli teherkombinációban kell alkalmazni).

A térképen a zónák határát a közigazgatási határok (a megyék és járások határa) jelölik ki. A határok pontos helyéről a francia építési szervezetek adnak felvilágosítást.

Zóna	1A	1B	2A	2B	3.	4.
s_k (kN/m^2)	0,45	0,45	0,55	0,55	0,65	0,90
s_A rendkívüli teher (kN/m^2)	–	1,00	1,00	1,35	1,35	1,80

Az s_A -val figyelembe vesszük azt az esetet, amikor a havazást közvetlenül esőzés követi, de az igen kis hajlású tetőn felgyülemelő esővíz okozta terhet nem.



A.2. ábra: Finnország – A felszíni hóteher karakterisztikus értéke

Hóteher: Az egyes zónákhoz tartozó megyék és járások

1A zóna: Aisne, Ardennes, Aube, Calvados, Charente-Maritime, Cher, Côte d'Or, Côtes d'Amor, Eure, Eure-et-Loire, Finistère, Ile-et-Viliane, Indre, Indre-et-Loire, Loir-et-Cher, Loire-Atlantique, Loiret, Maine-et-Loire, Manche, Marne, Haute-Marne, Mayenne, Meurthe-et-Moselle (*), Meuse, Morbihan, Moselle (*), Nièvre, Nord, Oise, Orne, Pas-de-Calais, Sarthe, Seine-Maritime, Deux-Sèvres, Somme, Vendée, Vienne, Vosges (*), Yonne.

Régoin Ile-de-France: Ville de Paris, Seine-et-Marne, Yvelines, Essonne, Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis, Val-de-Marne, Val d'Oise.

1B zóna: Allier, Alpes-Maritimes, Bouches-du-Rhône, Cantal, Corrèze, Haute-Corse, Corse-Sud, Creuse, Dordogne, Haute-Garonne, Gers, Gironde, Landes, Lot, Lot-et-Garonne, Puy-de-Dôme, Pyrénées-Atlantiques, Hautes-Pyrénées, Saône-et-Loire (*), Tarn-et-Garonne, Var (*), Haute-Vienne.

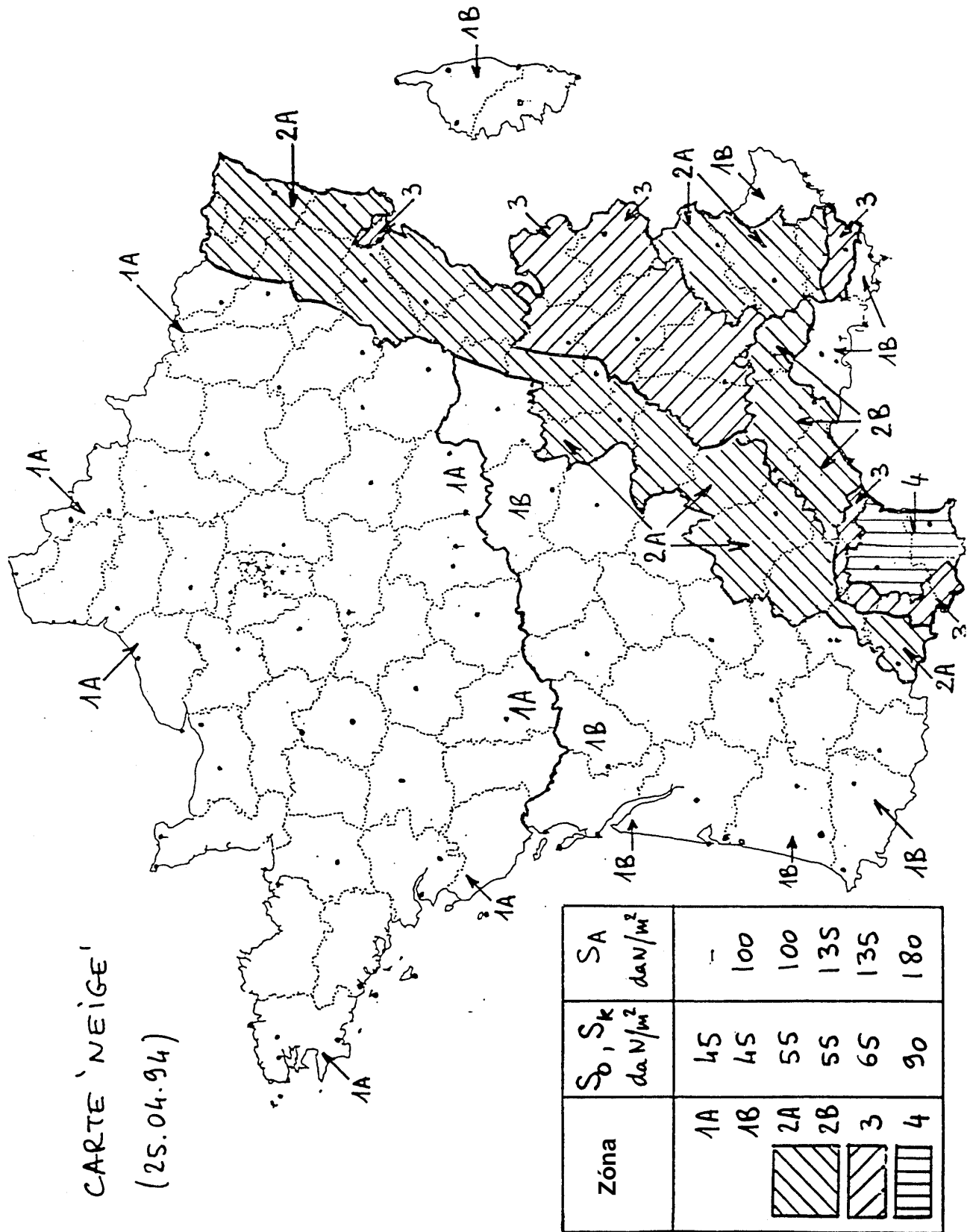
2A zóna: Ain, Alpes-Haute-Provence, Hautes-Alpes, Ariège, Aveyron, Doubs, Jura, Loire, Haute-Loire, Lozère, Meurthe-et-Moselle (*), Moselle (*), Bas-Rhin, Haut-Rhin, Rhône, Haute-Saône, Saône-et-Loire (*), Tarn (*), Var (*), Vosges (*).

2B zóna: Gard, Hérault (*), Vaucluse.

3. zóna: Ain (*), Ardèche, Ariège (*), Aude (*), Drôme, Hérault (*), Isère, Pyrénées-Orientales (*), Savoie, Haute-Savoie, Tarn (*), Var (*), Belfort (Territoire).

4. zóna: Aude (*), Pyrénées-Orientales (*).

(*) A megye egy része.



A.3. ábra: Franciaország hótérképe

A 6. Németország

A felszíni hóteher A.4. ábra szerinti zónákban érvényes karakterisztikus értékét az A.6.1–A.6.4. szakaszok tartalmazzák.

A.6.1. I. zóna

magasság (m)	<200	300	400	500	600	700	800	900	1000
s_k (kN/m ²)	1,13	1,13	1,13	1,13	1,28	1,58	1,88	2,25	2,70

A.6.2. II. zóna

magasság (m)	<200	300	400	500	600	700	800	900	1000
s_k (kN/m ²)	1,13	1,13	1,13	1,35	1,73	2,25	2,78	3,45	4,20

A.6.3. III. zóna

magasság (m)	<200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
s_k (kN/m ²)	1,13	1,13	1,50	1,88	2,40	3,00	3,83	4,65	5,70	6,95	8,20	9,60	11,10	12,70

A.6.4. IV. zóna

magasság (m)	<200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
s_k (kN/m ²)	1,50	1,73	2,33	3,15	3,90	4,88	5,85	6,98	8,25	9,40	10,60	11,75	12,90	14,10

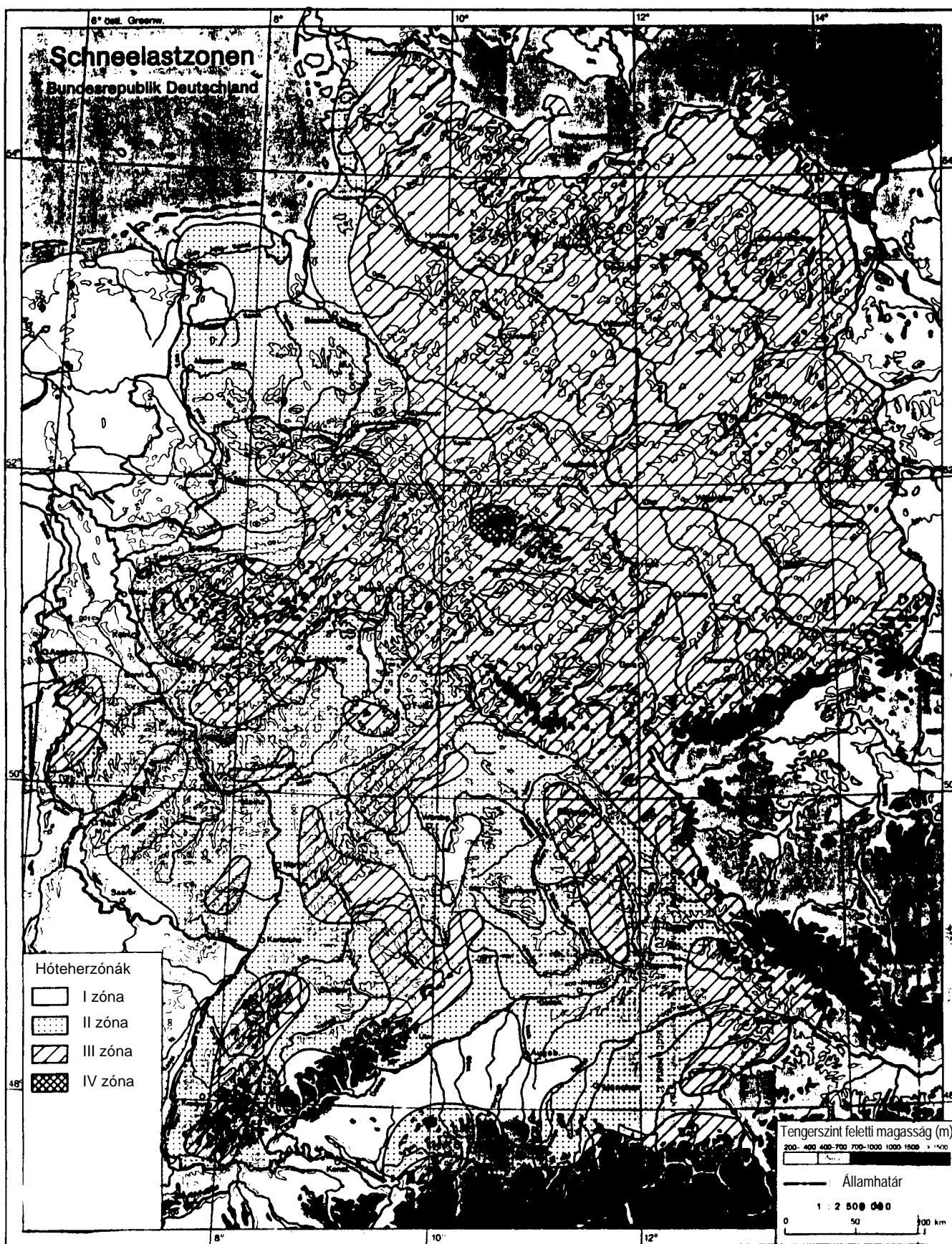
A IV. zónában a III. zóna határához közel levő területeken az A.6.4. szakasz szerinti hóteher lineáris interpolációval csökkenthető, a következő képlet szerint:

$$s_k = s_{k,IV} - ((a/5) (s_{k,IV} - s_{k,III}))$$

ahol:

$s_{k,III}$ és $s_{k,IV}$ a megfelelő zónára vonatkozó táblázatban a megfelelő tengerszint feletti magassághoz megadott hóteher;

a a kérdéses hely, valamint a IV. és a III. zónát elválasztó határvonal közötti legrövidebb távolság, (km).



A.4. ábra: Németország hótérképe

A.7. Görögország

Görögország zónáit az A.5. ábra szemlélteti.

A.7.1. I. zóna

Területek: Peloponniszosz, Nyugat-Közép-Görögország, Ipirosz, szigetek (kivéve Évvia és Kréta szigetén a 600 m tengerszint feletti magasság felett fekvő területeket):

magasság (m)	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
s_k (kN/m ²)	0,22	0,27	0,33	0,39	0,47	0,57	0,68	0,82	0,98	1,19	

A.7.2. II. zóna

Területek: Thrákia, Makedónia, Thesszalia, Kelet-Közép-Görögország, Évvia és Kréta (e szigeteken a 600 m és 1000 m tengerszint feletti magasság között fekvő területek):

magasság (m)	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
s_k (kN/m ²)	0,44	0,52	0,62	0,73	0,86	1,01	1,19	1,41	1,67	1,97	



A.5. ábra: Görögország hótérképe

A.8. Izland

Izland zónáit az A.6. ábra szemlélteti. A felvidéken különleges körülmények érvényesek.

A.9. Írország

Az A.9. fejezetben található terhek módosítás nélkül csak 100 m tengerszint feletti magasság alatt érvényesek. 500 m tengerszint feletti magasság felett nem alkalmazhatók.

100 m és 500 m tengerszint feletti magasság között a felszíni hóteher karakterisztikus értékét a következő összefüggéssel kell meghatározni:

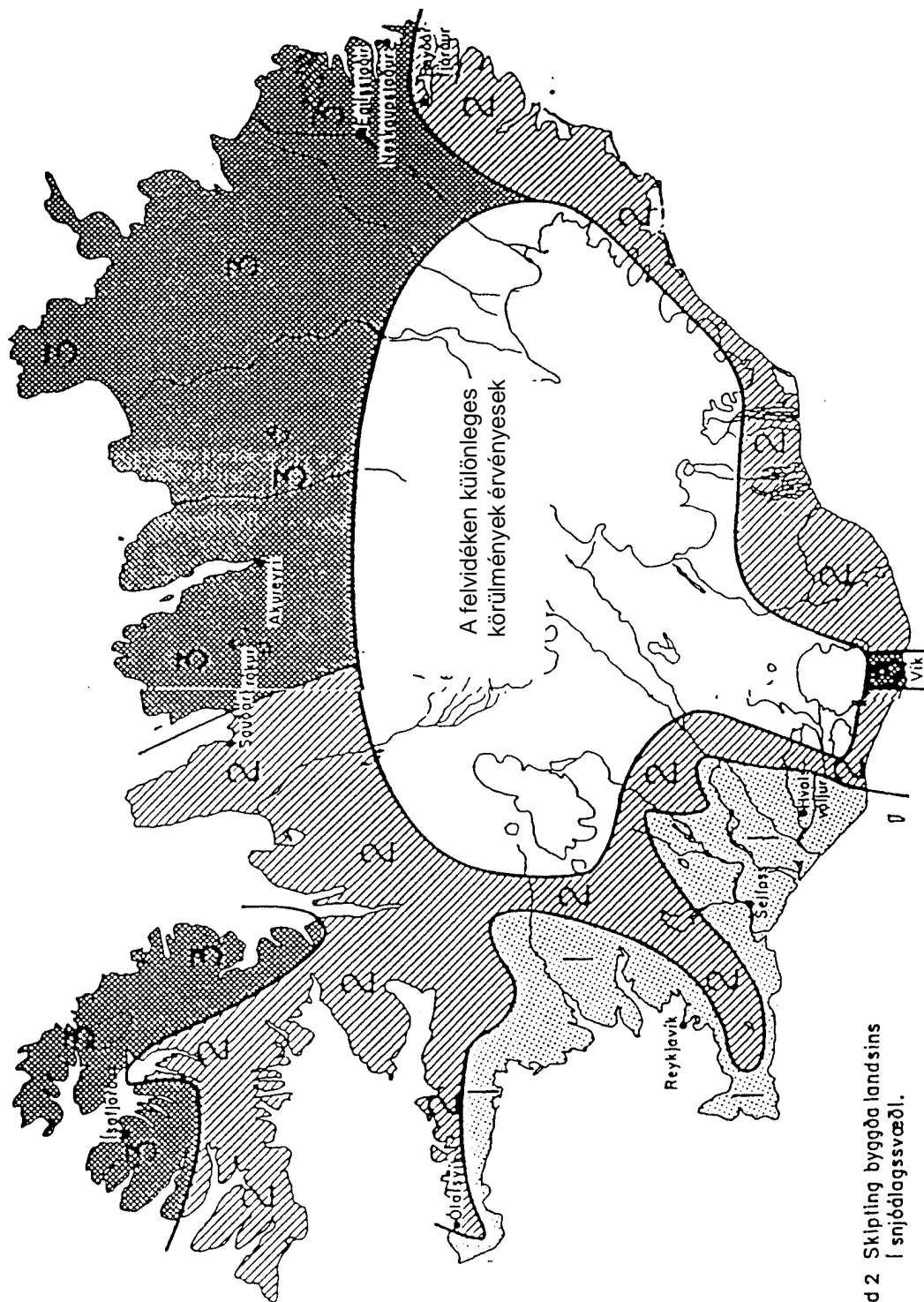
$$s_k = s_b + (0,1 s_b + 0,09) \cdot (A - 100)/100 \quad (\text{kN/m}^2)$$

ahol:

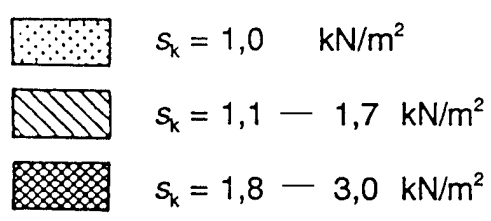
s_b a felszíni hóteher A.10. ábra szerinti kiindulási értéke, amely (az átlagos tengerszinthez viszonyítva) 100 m tengerszint feletti magasságban védett helyen levő területen érvényes, felhalmozódást nem tartalmazó hóteherérték.

A felszíni hóteher visszatérési periódusának figyelembevétele érdekében a C mellékletben szereplő képletben az éves legnagyobb hóteher variációs tényezője 1,4 legyen. Ekkor az n év visszatérési periódusú felszíni hóteher értéke a következő összefüggéssel számítható:

$$s_n = s_k [0,0564 - 0,5554 \log_{10}(1/n)].$$



Mynd 2 Skipling byggða landsins í snjólagssvæði.



A.6. ábra: Izland hótérképe

A.10. Olaszország

A felszíni hóteher A.10.1–A.10.3. szakaszokban megadott és az A.7. ábrán szemléltetett zónákban érvényes karakterisztikus értékét a megadott összefüggések alapján kell meghatározni. Az s_k értékek olyan karakterisztikus értékek, melyekkel figyelembe veszik az alaki tényezőhöz kapcsolódó bizonytalanságokat. (Az értékek mintegy 200 év visszatérési periódusú terheket jelentenek.)

A.10.1. I. zóna

Tartományok: Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Veneto, Abruzzo és Molise, Marche.

$s_k = 1,60$	kN/m ²	$A \leq 200$ m
$s_k = 1,60 + 3 \cdot (A - 200)/1000$	kN/m ²	$200 \text{ m} < A \leq 750$ m
$s_k = 3,25 + 8,5 \cdot (A - 750)/1000$	kN/m ²	$A > 750$ m

A.10.2. II. zóna

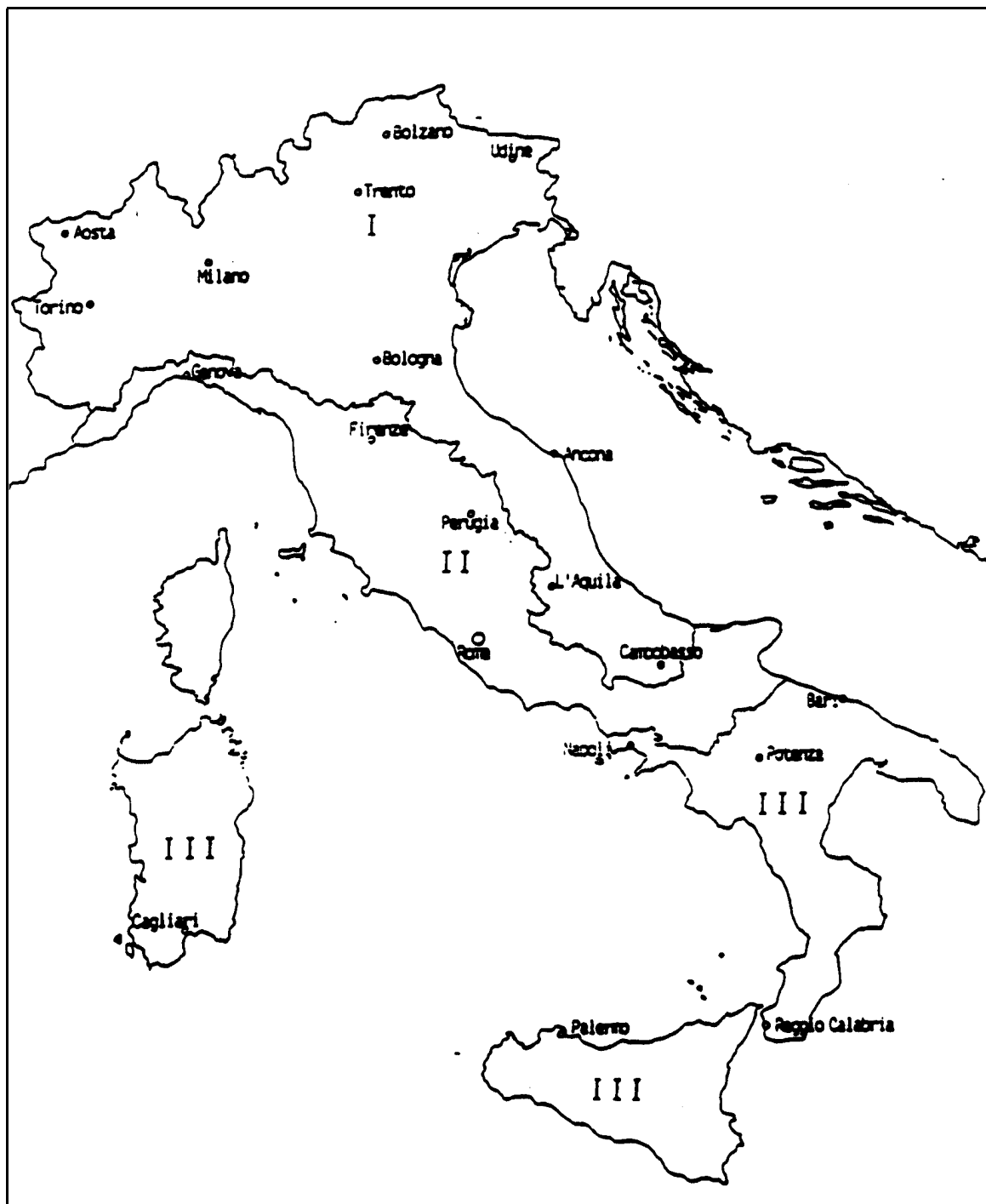
Tartományok: Liguria, Toscana, Umbria, Lazio, Campania (csak Caserta, Benevento és Avellino megye), Puglia (csak Foggia megye).

$s_k = 1,15$	kN/m ²	$A \leq 200$ m
$s_k = 1,15 + 2,6 \cdot (A - 200)/1000$	kN/m ²	$200 \text{ m} < A \leq 750$ m
$s_k = 2,58 + 8,5 \cdot (A - 750)/1000$	kN/m ²	$A > 750$ m

A.10.3. III. zóna

Tartományok: Campania (Caserta, Benevento és Avellino megye kivételével), Puglia (Foggia megye kivételével), Basilicata, Calabria, Szárdínia és Szicília.

$s_k = 0,75$	kN/m ²	$A \leq 200$ m
$s_k = 0,75 + 2,2 \cdot (A - 200)/1000$	kN/m ²	$200 < m \leq 750$ m
$s_k = 1,96 + 8,5 \cdot (A - 750)/1000$	kN/m ²	$A > 750$ m



A.7. ábra: Olaszország hótérképe

A.11. Luxemburg

A felszíni hóteher karakterisztikus értékét a következő képletekkel kell meghatározni:

$s_k = 0,50$	kN/m ²	magasság (m)	$A \leq 100$ m
$s_k = 0,50 + 0,007 (A - 100)/6$	kN/m ²	magasság (m)	$100 \text{ m} < A \leq 700 \text{ m}$

A.12. Hollandia

A karakterisztikus hóterhet rövid idejű tehernek kell tekinteni, értékét a következők szerint kell felvenni:

$s_k = 0,70$	kN/m ²	magasság (m)
--------------	-------------------	--------------

Az n év visszatérési idejű felszíni hóterhet a következőképpen kell meghatározni:

$$s_n = s_k \cdot [1 + (1/g) \cdot \ln (n/50)]$$

A.13. Norvégia

Az egyes körzetekben érvényes felszíni hóterhet az A.1. táblázat szerint kell felvenni. A megadott értékek 5 év visszatérési periódusú hóterhet jelentenek.

Megjegyzés: Az A.1. táblázatban megadott értékeket a későbbiekben, amint rendelkezésre állnak, felváltják az 50 év visszatérési periódushoz tartozó teherértékek.

A.1. táblázat: A felszíni hóteher értékei Norvégia körzeteiben (Norvég szabvány: NS 3479: Tilleg C)

Megyék:

Østfold	Rogaland
Akershus	Hordaland
Oslo	Sogn og Fjordane
Hedmark	Møre og Romsdal
Oppland	Sør-Trøndelag
Buskerud	Nord-Trøndelag
Vestfold	Nordland
Telemark	Troms
Aust-Agder	Finnmark
Vest-Agder	

A felszíni hóteher értékét Norvégia körzeteire külön-külön adjuk meg. Az értékek 5 év visszatérési periódushoz tartozó kerekített értékek. Néhány kivételtől eltekintve a megadott értékek csak 600 m tengerszint feletti magasság alatt jellemzőek.

Østfold fylke

Körzet	Felszíni hóteher kN/m ²
Aremark	2,5
Askim	2,5
Borge	2,5
Eidsberg	2,5
Fredrikstad	2,5
Halden	2,5
Hobøl	2,5
Hvaler	2,5
Kragerø	2,5
Marker	2,5
Moss	2,5
Onsøy	2,5
Rakkestad	2,5
Rolvøy	2,5
Rygge	2,5
Rømskog	2,5
Råde	2,5
Sarpsborg	2,5
Skiptvedt	2,5
Skjeberg	2,5
Spydeberg	2,5
Trøgstad	2,5
Tune	2,5
Varteig	2,5
Våler	2,5

Akershus fylke

Körzet	Felszíni hóteher kN/m ²
Asker	
for 0-100m o.h.	2,5
for 100-250m o.h.	3,5
over 250m o.h.	4,5
Aurskog-Høland	2,5
Bærum	
for 0-100m o.h.	2,5
for 100-250m o.h.	3,5
over 250m o.h.	4,5
Eidsvoll	2,5
Enebakk	2,5
Fet	2,5
Frogn	3,5
Gjerdrum	3,5
Hurdal	3,5
Lørenskog	2,5
Nannestad	3,5
Nes	1,5
Nesodden	2,5
Nittedal	2,5
Oppegård	2,5
Rælingen	2,5
Skedsmo	2,5
Ski	2,5
Sørum	2,5
Ullensaker	2,5
Vestby	2,5
Ås	2,5

Oslo fylke

Körzet	Felszíni hóteher kN/m ²
Oslo	
for 0-75m o.h.	1,5
for 75-200m o.h.	2,5
over 200m o.h.	3,5

MSZ ENV 1991-2-3:1999

Hedmark fylke

Körzet	Felszíni hóteher kN/m ²
Alvdal	2,5
Eidskog	2,5
Elverum	2,5
Engerdal	2,5
Folldal	2,5
Grue	2,5
Hamar	2,5
Kongsvinger	2,5
Loten	2,5
unntak for hyttebebyggelse	
Nord-Odal	2,5
Os	2,5
Rendalen	2,5
Ringsaker	2,5
over 500m o.h	3,5
Stange	2,5
Stor-Elvdal	2,5
Sør-Odal	2,5
Tolga	2,5
Trysil	2,5
Tynset	2,5
Vang	2,5
Våler	2,5
Åmot	2,5
Åsnes	2,5

Oppland fylke

Körzet	Felszíni hóteher kN/m ²
Dovre	2,5
Emedal	3,5
Gausdal	3,5
Gjøvik	2,5
Gran	3,5
Jenaker	2,5
Lesja	
vest for Rise bru	3,5
øst for Rise bru	1,5
Lillehammer	2,5
over 500m o.h	3,5
Lom	
opp til 500m o.h for områdene	
Fossebergom og Gardemo	1,5
Bøverdalen	2,5
Lunner	3,5
Nord-Aurdal	2,5
Nord-Fron	2,5
Nordre Land	3,5
Ringebu	2,5
Sel	2,5
Skjåk	2,5
Søndre Land	2,5
Sør-Aurdal	2,5
Sør-Fron	2,5
Vang	3,5
Vestre Slidre	3,5
Vestre Toten	2,5
Vågå	2,5
Østre Toten	2,5
Øyer	2,5
Øystre Slidre	3,5

Buskerud fylke

Körzet	Felszíni hóteher kN/m ²
Drammen	3,5
Flesberg	3,5
Flå	2,5
Gol	2,5
Hemsedal	2,5
Hol	3,5
Hole	2,5
Hurum	3,5
Kongsberg	3,5
Krødsherad	2,5
Lier	3,5
Modum	3,5
Nedre Eiker	3,5
Nes	2,5
Nore og Uvdal	2,5
Ringerike	2,5
Rollag	3,5
Røyken	3,5
Sigdal	3,5
Øvre Eiker	3,5
Ål	2,5

Vestfold fylke

Körzet	Felszíni hóteher kN/m ²
Andebu	3,5
Borre	3,5
for områdene på østsiden av Raet, Kirkebakken og områdene øst for vanaskillet mellom Oslo-fjorden og Borrevannet til Falkensten .	2,5
Hof	3,5
Holmestrand	3,5
Lardal	3,5
Larvik	2,5
nord for Kvelde	3,5
Nøtterøy	2,5
Rammes	3,5
Sande	3,5
Sandefjord	2,5
Stokke	2,5
Svelvik	3,5
Tjøme	2,5
Tønsberg	2,5
Våle	3,5

Telemark fylke

Körzet	Felszíni hóteher kN/m ²
Bamble	2,5
Bø	3,5
for områder under 200m o.h	2,5
Drangedal	3,5
Fyresdal	3,5
Hjartdal	3,5
Kragerø	2,5
Kviteseid	3,5
Nissedal	3,5
Nome	3,5
Notodden	2,5
strengere krav i spesielle områder	
Porsgrunn	2,5
Sauherad	2,5
strengere krav i spesielle områder	
Seljord	3,5
Siljan	3,5
Skien	2,5
Tinn	2,5
for høyfjellsområdene	3,5
Tokke	3,5
Vinje	3,5

Vest-Agder fylke

Körzet	Felszíni hóteher kN/m ²
Audnedal	3,5
Farsund	2,5
Flekkefjord	2,5
Hægebostad	3,5
Kristiansand	3,5
Kvinesdal	3,5
Lindesnes	2,5
Lyngdal	2,5
Mandal	2,5
Marnardal	3,5
Sirdal	3,5
Songdalen	3,5
Søgne	3,5
Vennesia	3,5
Åseral	3,5

Aust-Agder fylke

Körzet	Felszíni hóteher kN/m ²
Arendal	3,5
Birkenes	3,5
Bygland	3,5
Bykle	3,5
Evje og Hornes	3,5
Froland	3,5
Gjerstad	3,5
Grimstad	3,5
Hisøy	2,5
Iveland	3,5
Lillesand	3,5
Moland	3,5
Risør	3,5
Tromøy	2,5
Tvedestrand	3,5
Valle	3,5
Vegårshei	3,5
Øyestad	3,5
Åmli	3,5

Rogaland fylke

Körzet	Felszíni hóteher kN/m ²
Bjerkreim	1,5
Bokn	1,5
Eigersund	1,5
Finnøy	1,5
Forsand	1,5
Gjesdal	2,5
for områder under 200m o.h. ..	1,5
Haugesund	1,5
Hjelmeland	
i de bosatte områder	1,5
Hå	1,5
Karmøy	1,5
Klepp	1,5
Kvitsøy	1,5
Lund	2,5
Randaberg	1,5
Rennesøy	1,5
Sandnes	1,5
Sauda	2,5
Sokndal	1,5
Sola	1,5
Stavanger	1,5
Strand	1,5
Suldal	2,5
Time	1,5
Tysvær	1,5
Utsira	1,5
Vindafjord	2,5

MSZ ENV 1991-2-3:1999

Hordaland fylke

Körzet	Felszíni hóteher kN/m ²
Askøy	1,5
Austevold	1,5
Austrheim	1,5
Bergen	1,5
strengere krav for spesielle strøk	
Bømlo	1,5
Ene	2,5
Eidfjord	2,5
Fedje	1,5
Fitjar	1,5
Fjell	1,5
Fusa	2,5
Granvin	3,5
Jondal	2,5
Kvam	2,5
Kvinnherad	1,5
strengere krav over 150m o.h.	
Lindås	2,5
Masfjorden	2,5
Meland	1,5
Modalen	3,5
Odda	
for 0-200m o.h	2,5
over 200m o.h	3,5
Os	1,5
Osterøy	2,5
Radøy	1,5
Samnanger	2,5
Stord	1,5
Sund	1,5
Sveio	1,5
Tysnes	1,5
Ullensvang	2,5
Ulvik	3,5
Osa, Vagnstrond og Hallanger	2,5
Vaksdal	2,5
Bergsdalen og Hissingedalen	6,5
Voss	
områder under 250m o.h rundt	
Vossevangen	2,5
alle andre områder under	
600m o.h	4,5
Ølen	2,5
Øygarden	1,5

Sogn og Fjordane fylke

Körzet	Felszíni hóteher kN/m ²
Askvoll	1,5
Aurland	2,5
Balestrand	
fra Dragsvik t.o.m. Høyander .	2,5
fra Fjærland t.o.m.Farnes ..	3,5
Bremanger	
for ytre strøk	1,5
for indre strøk	2,5
Eid	2,5
Fjalar	2,5
Flora	1,5
indre deler av kommunen	2,5
Førde	2,5
i Angedalen ovenfor	
Ryggjebraua og Haukedalen	3,5
Gaular	2,5
Gloppen	2,5
strengere krav for spesielle strøk	
Gulen	2,5
områdene langs Eidsfjorden,	
Nordgulfjorden, Rutledal	
og vestenfor	1,5
Hornindal	3,5
Hyllestad	2,5
Høyanger (i lavere strøk)	2,5
i Lavikdal og Rørvik	3,5
Jølster	3,5
Leikanger	2,5
Luster	
0 til 150m o.h	2,5
150 til 300m o.h	4,5
over 300m o.h	6,5
Lærdal	2,5
Naustdal	2,5
ovenfor Styggelia og området Øvre	
Åsdalen kirke/Nordheim	3,5
Selje	1,5
ogndal	3,5
Solund	1,5
Stryn	3,5
Vik	2,5
Vågsøy	1,5
Årdal	2,5

Møre og Romsdal fylke

Körzet	Felszíni hóteher kN/m ²
Aukra	1,5
Aure	3,5
Averøy	2,5
Eide	2,5
Frei	2,5
Fræna	2,5
Giske	1,5
Gjemnes	3,5
Halsa	3,5
Haram	2,5
Hareid	2,5
Herøy	1,5
Kristiansund	1,5
Midsund	2,5
Molde	3,5
Neset	3,5
Norddal	3,5
Rauma	3,5
Rindal	4,5
Sande	1,5
Sandøy	1,5
Skodje	2,5
Smøla	1,5
Stordal	3,5
Stranda	3,5
Sula	2,5
Sunndal	3,5
Sumadal	3,5
Sykkylven	3,5
Tingvoll	3,5
Tustna	2,5
Ulstein	1,5
Vanylven	2,5
Vestnes	3,5
Volda	3,5
Ørskog	3,5
Ørsta	3,5
Ålesund.....	2,5

Sor-Trøndelag fylke

Körzet	Felszíni hóteher kN/m ²
Agdenes	3,5
Bjugn	2,5
Frøya	1,5
Hemne	
0 til 100m o.h.	2,5
over 100m o.h.	3,5
Hitra	1,5
Holtålen	3,5
Klæbu	3,5
Malvik	3,5
Meldal	3,5
Melhus	
0 til 150m o.h.	2,5
over 150m o.h.	3,5
Midtre Gauldal	3,5
Oppdal	3,5
Orkdal	3,5
Osen	2,5
Rennebu	3,5

Sor-Trøndelag fylke (folytatás)

Körzet	Felszíni hóteher kN/m ²
Rissa	3,5
Roan	2,5
Rørås	2,5
Selbu	3,5
Skaun	2,5
Snillfjord	3,5
Trondheim	
Område I	
Området begrensnes av Nidelva, Trondheimsfjorden, rette linjer Digermulen - Storbeia - Huåsen - Lauvåsen - Våttåsen og kommunegrensa:	
0-150m o.h.	3,5
150-250m o.h.	4,5
250-350m o.h.	5,5
350-450m o.h.	6,5
Område II	
Området omfatter resten av kommunen. Lastene i område II reduseres med 1 kN/m ² i forhold til last ved samme m o.h. i område I. For en stripe langs fjorden med m o.h. lavere enn 50, reduseres snølasten i begge områder med 1,0 kN/m ² .	
Tydal	3,5
Ørland	2,5
Ålfjord	
0 til 100m o.h.	2,5

Nord-Trøndelag fylke

Körzet	Felszíni hóteher kN/m ²
Flatanger	2,5
Fosnes	3,5
Frosta	2,5
Grong	3,5
Høylandet	3,5
Inderøy	2,5
Leka	1,5
Leksvik	3,5
Levanger	3,5
Lierne	3,5
nord for Gaster-og Holandsfjellet	4,5
Meråker	3,5
Mosvik	3,5
Namdalseid	3,5
Namsos	2,5
Namsskogen	3,5
Nærøy	3,5
Overhalla	3,5
Røyrvik	4,5
Snåsa	3,5
Steinkjer	3,5
Stjørdal	3,5
Verdal	
0-120m o.h. vest for koordinat y-52 200	2,5
øvrige områder i kommunen	3,5
Verran	3,5
Vikna	2,5

MSZ ENV 1991-2-3:1999

Nordland fylke

Körzet	Felszíni hóteher kN/m ²
Alstahaug	2,5
Andøy	2,5
Ballangen	2,5
Beiarn	3,5
Bindal	3,5
Bodø	2,5
Brønnøy	
for ytre strøk	2,5
for indre strøk	3,5
Bø	2,5
strengere krav for spesielle strøk	
Dønna	1,5
Evenes	3,5
Fauske	3,5
Flakstad	2,5
Gildeskål	2,5
Grane	4,5
(snødybdermålingene viser betydelige variasjoner)	
Hadsel	3,5
Hamarøy	2,5
Hattfjellidal	4,5
i Susendal og Hattfjellidal sentrum under 300m o.h.	3,5
Hemnes	3,5
for fjordområdene og Korgen	2,5
Røssvannetområdet	5,5
Herøy	1,5
Leirfjord	2,5
Lurøy	1,5
Lødingen	4,5
Meløy	2,5
Moskenes	2,5
Narvik	2,5
Nesna	1,5
Rana	
Mo og sydsiden av Ranfjorden til Hemnes, Selfors, Gruben og Utskarpen-Skjona	2,5
øvrige områder i kommunen	3,5
Rødøy	2,5
Røst	1,5
Saltidal	3,5
Skjerstad	2,5
Sortland	3,5
Steigen	2,5
Sørfold	2,5
Sømna	
for vestlige områder av kommunen	2,5
for østlige områder av kommunen	3,5
Tjeldsund	3,5
Træna	1,5
Tysfjord	2,5
Vefsn	3,5
langs Vefsnfjorden og innenfor om- rådene begrenset av kommune - planene Mosjøen, Skaland/Søfting og Holandsvika	2,5
Vega	1,5
Vestvågøy	2,5
Vevelstad	2,5
Værøy	1,5
Vågan	2,5
Øksnes	2,5

Troms fylke

Körzet	Felszíni hóteher kN/m ²
Balsfjord	3,5
Bardu	3,5
Berg	3,5
Bjarkøy	3,5
Dyrøy	3,5
Gratangen	3,5
Lavangen	3,5
Harstad	3,5
Ibestad	2,5
Karlsøy	3,5
Kvæfjord	3,5
Kvænangen	3,5
Kåfjord	3,5
Leivik	3,5
Lyngen	3,5
Målselv	3,5
Nordreisa	3,5
Salangen	3,5
Skjervøy	3,5
Skånland	3,5
Storfjord	2,5
Sørreisa	3,5
Torsken	2,5
Tranøy	
de deler av kommunen som er sør for Gammelseterelva	2,5
områdene nord for Gammel- seterelva	3,5
Tromsø	3,5

Finnmark fylke

Körzet	Felszíni hóteher kN/m ²
Alta	2,5
Berlevåg	2,5
Båtsfjord	2,5
Gamvik	2,5
Hammerfest	2,5
Hasvik	2,5
Karasjok	2,5
Kautokeino	2,5
Kvalsund	2,5
Vardo	2,5
Lebesby	2,5
Loppa	2,5
Måsøy	2,5
Nesseby	2,5
Nordkapp	2,5
Porsanger	2,5
Sør-Varanger	2,5
Sørøysund	2,5
Tana	2,5
Vadsø	2,5

A.14. Portugália (beleértve: Madeira és Azori-szigetek)

A felszíni hóteher karakterisztikus értéke a földrajzi elhelyezkedéstől és a tengerszint feletti magasságtól függ, az A.14.1. és A.14.2. szakaszokban megadottak szerint.

A.14.1. 200 m tengerszint feletti magasságban vagy afölött, a következő területeken: Viana do Castelo, Braga, Vila Real, Bragança, Porto, Aveiro, Viseu, Guarda, Coimbra, Leiria, Castelo Branco, Portalegre:

$$s_k = (A - 50)/400 \quad (\text{kN/m}^2).$$

A.14.2. Az A.14.1. szakaszban nem szereplő területeken:

$$s_k = 0,0 \quad (\text{kN/m}^2).$$

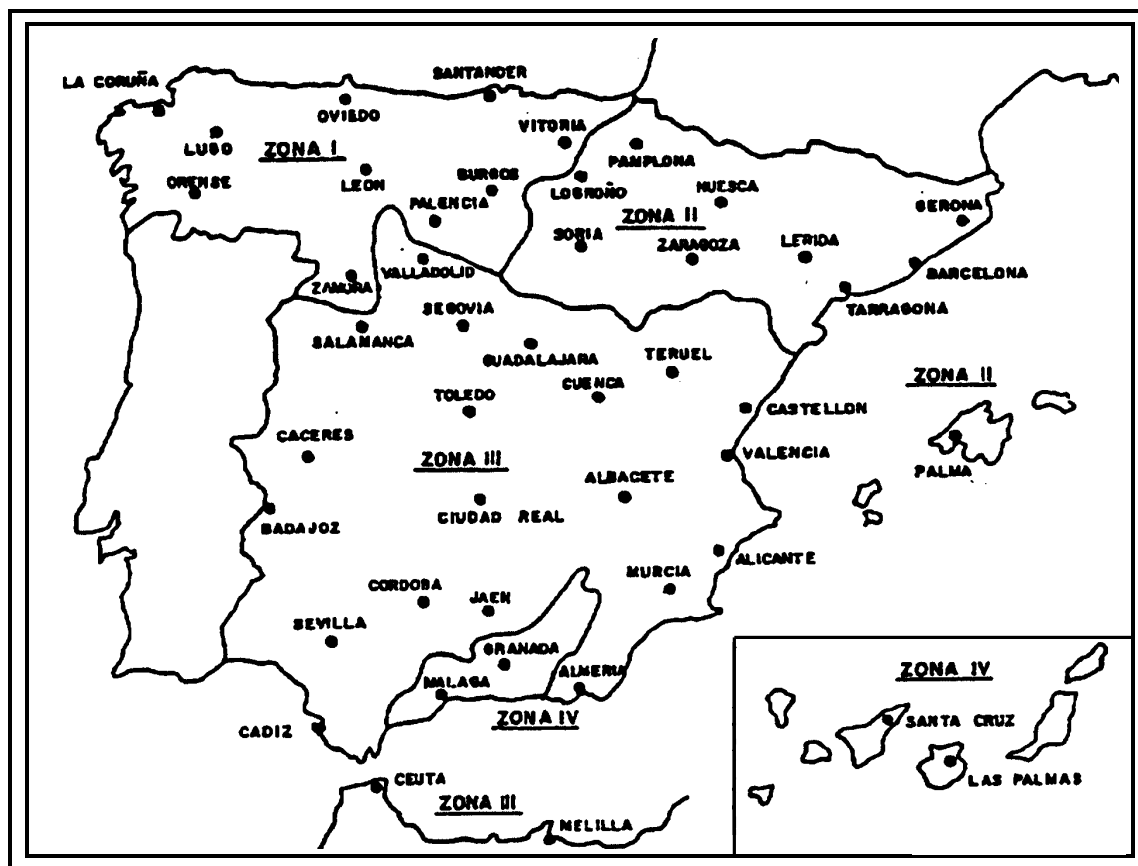
A.15. Spanyolország

Az A.15. fejezetben megadott értékek csak 2000 m tengerszint feletti magasság alatt érvényesek.

Az A.15.1. ábrán meghatározott zónákban a felszíni hőteher karakterisztikus értéke az A.15.1. táblázat értelmében a tengerszint feletti magasság függvénye.

Magasság (m)	s_k (kN/m ²)			
	I. zóna: északi atlanti- óceáni partvidék	II. zóna: északi földközi- tengeri partvidék; Baleár-szigetek	III. zóna: a félsziget déli része	IV. zóna: az andalúziai hegyvidék és a Kanári-szigetek
2000	7,4	6,2	4,8	4,8
1900	6,3	5,6	4,1	4,1
1800	5,3	5,0	3,5	3,5
1700	4,5	4,5	3,0	3,0
1600	3,8	4,0	2,6	2,6
1500	3,2	3,6	2,2	2,2
1400	2,2	2,6	1,6	1,6
1300	1,9	2,4	1,4	1,4
1200	1,8	2,1	1,2	1,2
1100	1,6	1,9	1,0	1,0
1000	1,1	1,7	0,9	0,9
900	0,7	1,1	0,6	0,0
800	0,6	1,0	0,5	0,0
700	0,5	0,7	0,3	0,0
600	0,3	0,6	0,3	0,0
500	0,3	0,6	0,2	0,0
400	0,2	0,5	0,2	0,0
200	0,2	0,4	0,2	0,0

A.15.1. táblázat: Spanyolország – Felszíni hőteher zónánként, a tengerszint feletti magasság függvényében



A.15.1. ábra: Spanyolország hótérképe

A.16. Svédország

Az A.8. ábrán meghatározott zónákban a felszíni hóteher karakterisztikus értékét az A.8. ábra és az A.2. táblázat szerint kell felvenni.

Zóna	Felszíni hóteher, s_k (kN/m ²)
4	4,0
3	3,0
2,5	2,5
2	2,0
1,5	1,5
1	1,0

A.2. táblázat

A.17. Svájc

1500 m tengerszint feletti magasság alatt:

$$s_k = 0,4 \cdot [1,0 + (A_{\text{ref}} / 350)^2] \quad \text{kN/m}^2$$

ahol:

s_k a felszíni hóteher, amely legalább $0,9 \text{ kN/m}^2$ értékű;

A_{ref} az A.9. ábra szerinti vonatkoztatási magasság, (m).



A.9. ábra: Svájc – Magasságok

A.18. Nagy-Britannia

Az A.18. fejezetben található terhek csak 100 m tengerszint feletti magasság alatt érvényesek. 500 m tengerszint feletti magasság felett nem alkalmazhatók.

100 m és 500 m tengerszint feletti magasság között a felszíni hóteher karakterisztikus értékét a következő összefüggéssel kell meghatározni:

$$s_k = s_b + (0,1s_b + 0,09) \cdot (A - 100)/100 \quad (\text{kN/m}^2)$$

ahol:

s_b a felszíni hóteher A.10. ábra szerinti kiindulási értéke, mely (az átlagos tengerszinthez viszonyítva) 100 m tengerszint feletti magasságban védett helyen levő területen érvényes, felhalmozódást nem tartalmazó hóteherérték.

A felszíni hóteher visszatérési periódusának figyelembevétele érdekében az éves legnagyobb hóteher variációs tényezőjének felvett értéke 1,4 legyen. Ekkor az n év visszatérési periódusú felszíni hóteher értéke a következőképpen számítható:

$$s_n = s_k \cdot [0,0564 - 0,5554 \cdot \log_{10}(1/n)]$$

B melléklet (előírás)

A hóteher alaki tényezői különleges éghajlatú területeken

B.1. Alkalmazási terület

(1)P Ez a melléklet a hóteher olyan területekre érvényes alaki tényezőjét adja meg, amelyeken az illetékes nemzeti hatóság indokoltnak látja ezek alkalmazását. Általában olyan területeken kell ezeket a tényezőket alkalmazni, ahol az egyes időjárási frontzónák között valamennyi hó elolvad és eltűnik, és ahol nagy szélességek uralkodnak.

(2)P A tervezés során az e melléklet szerint felvett teheresetek közül a legkedvezőtlenebbet kell alkalmazni. Minden hóteherhez tartozó teheresetet különállónak kell feltételezni, tehát nem szabad másik, ugyancsak a hóteherhez tartozó teheresettel egy teherkombinációban figyelembe venni.

(3)P A B.2.3. szakasz, a B.3. és a B.4. fejezet szerint meghatározott helyi felhalmozódási terheket kivételes tehernek kell tekinteni, és a tervezés során az illetékes nemzeti hatóság által előírt módon kell figyelembe venni.

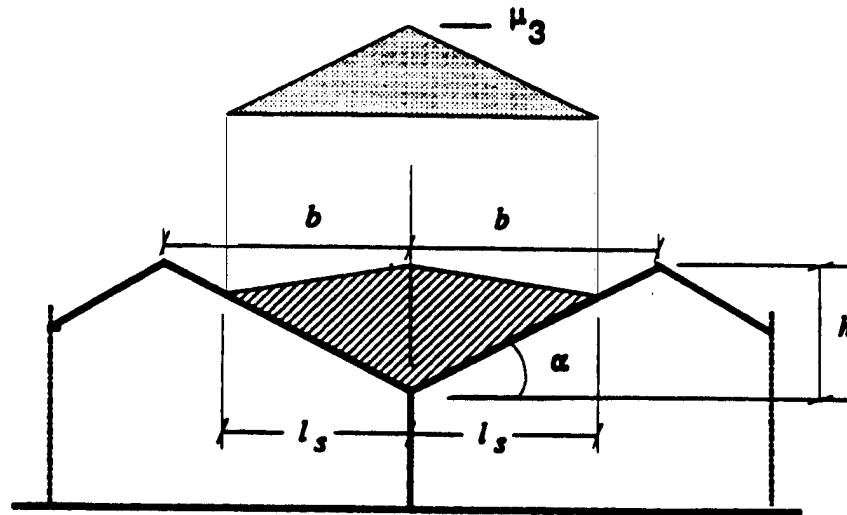
B.2. Nyeregtetők

B.2.1. Nyeregtetők és félnyeregtetők

(1) Hacsak az illetékes nemzeti hatóság másképp nem rendelkezik, nyeregtetők és félnyeregtetők esetén az alaki tényezőket a 7.2. szakasz szerint kell felvenni.

B.2.2. Összekapcsolódó nyeregtetők

(2)P A B.2.2. szakasz csak olyan összekapcsolódó nyeregtetőkre érvényes, amelyek esetében a gerincmagasságok, a tetősíkok hajlása és a támaszközök állandóak. Az egyenletes és az aszimmetrikus hóterhet a B.2.1. szakasz szerint kell felvenni. A tető vápájában érvényes hófelhalmozódási terhet e szakasz alapján kell meghatározni.



B.1. ábra: A hófelhalmozódás hossza és a hóteher alakú tényezője összekapcsolódó nyeregtetőn

(a) A hófelhalmozódás hossza

(3) A hófelhalmozódás l_s hosszát a következőképpen kell felvenni:

$$\text{Ha } b \leq 15 \text{ m: } l_s = b \quad (\text{B.1.})$$

$$\text{Ha } b > 15 \text{ m: } l_s = 15 \text{ m} \quad (\text{B.2.})$$

(b) A hóteher alakú tényezője

(4) A hóteher μ_3 alakú tényezőjét a következő összefüggés alapján kell meghatározni:

$$\mu_3 = 2h/s_k \quad (\text{B.3.})$$

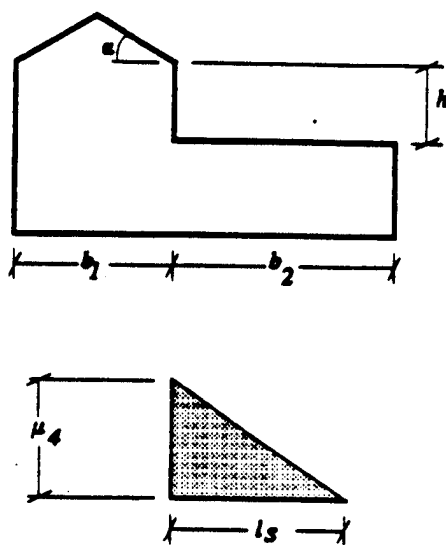
a következő megszorítással: $0,8 \leq \mu_3 \leq 3$.

B.3. Donga alakú tetők

(1) Hacsak az illetékes nemzeti hatóság másképp nem rendelkezik, donga alakú tetők esetén az alakú tényezőket a 7.3. szakasz szerint kell felvenni.

B.4. A tetőmagasság hirtelen változása

(1)P A B.4. fejezet olyan esetekben érvényes, amikor a tetőmagasság hirtelen változása legalább 1 m magas, és az alsó tetősík vízszintes. A felső és az alsó tetőszakaszon a hóteherhez tartozó tehereseteket a B.2. fejezet szerint kell meghatározni. Az alsó tetőn, a tetőmagasság hirtelen változásának környezetében való hófelhalmozódás hóterhét e fejezet szerint kell meghatározni.



B.2. ábra: A hófelhalmozódás hossza és a hóteher alaki tényezője a tetőmagasság hirtelen változásának környezetében

B.4.1. A hófelhalmozódás hossza

(2) A hófelhalmozódás l_s hossza az $5h$, b_2 és 15 m értékek közül a legkisebb.

B.4.2. A hóteher alaki tényezője

(3) A hóteher μ_4 alaki tényezője a következő értékek közül a kisebb:

$2h/s_k$ és $2b/l_s$ (ahol b a b_1 és a b_2 értékek közül a nagyobb),

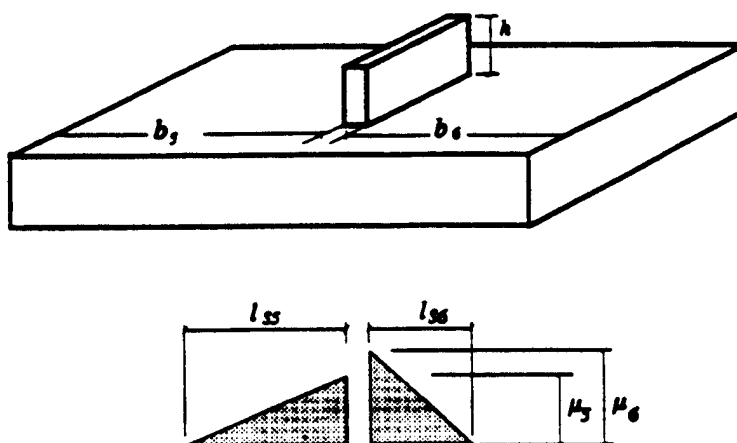
a következő megszorítással: $0,8 \leq \mu_4 \leq 8$.

B.5. Hófelhalmozódás kiálló részek és akadályok mögött

(1)P Nem kell tekintettel lenni azokra a kiálló részekre és akadályokra, amelyek felületének függőleges síkra vonatkozó vetülete 1 m^2 -nél kisebb.

(2)P A hótehernek a tetőn érvényes eloszlását a B.2. fejezet szerinti alaki tényezők alapján kell felvenni. A kiálló részek és akadályok mögötti hófelhalmozódás okozta tehereseteket a B.5. fejezet szerint kell figyelembe venni.

(3)P Ha az akadály nem a tető szélén helyezkedik el, figyelembe kell venni azt a teheresetet, amelyben az akadály mindkét oldalán van hófelhalmozódás, és azokat a tehereseteket is, amelyekben csak az akadály egy-egy oldalán van hófelhalmozódás.



B.3. ábra: A hófelhalmozódás hossza és a hóteher alaki tényezője kiálló részek és akadályok mögött

B.5.1. A hófelhalmozódás hossza

(4) A hófelhalmozódás l_{si} hosszát a következőképpen kell felvenni:

$$\text{Ha } b_i < 5 \text{ m: } l_{si} = b_i \quad (\text{B.6.})$$

$$\text{Ha } b_i \geq 5 \text{ m: } l_{si} \text{ a következő értékek közül a legkisebb: } 5h, b_i \text{ és } 15 \text{ m,} \quad (\text{B.7.})$$

a következő megszorítással: $l_{si} \geq 5 \text{ m}$.

B.5.2. A hóteher alaki tényezője

(5) A hóteher alaki tényezőjét külön-külön kell meghatározni az akadály két oldalán kialakuló helyi hófelhalmozódásra vonatkozóan.

A hóteher μ_i alaki tényezője a következő értékek közül a kisebb:

$$2h/s_k \text{ és } 2b/s_i \text{ (ahol } b \text{ a } b_5 \text{ és a } b_6 \text{ értékek közül a nagyobb),} \quad (\text{B.8.})$$

a következő megszorítással: $0,8 \leq \mu_i \leq 5$.

C melléklet (tájékoztató)**A felszíni hóteher visszatérési periódusának figyelembevétele**

C.1. Az s_k karakterisztikus hóteherhez (amely definíció szerint a 0,02 éves túllépési valószínűségen alapul) tartozó átlagos visszatérési periódustól különböző visszatérési periódusú felszíni hóterhekből a C.2–C.4. fejezetek szerint határozható meg a karakterisztikus teher értéke. A megadott összefüggések azonban nem alkalmazhatók 0,2-nél nagyobb valószínűség (vagyis körülbelül $n = 5$ évnél kisebb visszatérési periódus) esetén.

C.2. Ha a rendelkezésre álló adatok azt mutatják, hogy az éves legnagyobb hóteher jó közelítéssel követi a Gumbel-féle eloszlást, akkor a felszíni hóteher karakterisztikus értéke és az n év átlagos visszatérési periódushoz tartozó felszíni hóteher között a következő összefüggés áll fenn:

$$s_k = s_n \left(\frac{(1 + 2,5923 \cdot V)}{1 - V \cdot \frac{\sqrt{6}}{\pi} \cdot [\ln(-\ln(1 - P_n)) + 0,57722]} \right) \quad (\text{C.1.})$$

ahol:

- s_k a felszíni hóteher karakterisztikus értéke (mely 50 év visszatérési periódushoz tartozik) (kN/m²);
- s_n az n év visszatérési periódusú felszíni hóteher;
- P_n az éves túllépési valószínűség (mely közelítően $1/n$ -nel egyenlő, ahol n a visszatérési periódus években);
- V variációs tényező.

Ha a variációs tényező meghatározásához nincs elegendő adat, akkor azzal a feltételezéssel szabad élni, hogy $V = 0,5$; ekkor:

$$s_k = \frac{s_n}{[0,3375 - 0,1698 \cdot \ln(-\ln(1 - P_n))]} \quad (\text{C.2.})$$

C.3. Ha az illetékes nemzeti hatóság engedélyezi, az előzőekben megadott összefüggések más túllépési valószínűségű felszíni hóteher meghatározására is alkalmazhatók, például:

- (a) olyan szerkezetek esetén, ahol nagyobb túllépési kockázat is elfogadható;
- (b) olyan szerkezetek esetén, ahol a szokásosnál nagyobb biztonság szükséges.

C.4. Az illetékes nemzeti hatóság más eloszlásfüggvényt is meghatározhat a felszíni hóteher visszatérési periódusának figyelembevételére.

D melléklet (tájékoztató)**A hó halmazsűrűsége**

D.1. A hó halmazsűrűsége változó. Általában növekszik a hóréteg korával, és függ a földrajzi helytől, az éghajlati viszonyoktól és a tengerszint feletti magasságtól.

D.2. Hacsak e dokumentum tartalmi főrésze másképp nem rendelkezik, a hó átlagos halmazsűrűségeként az 1. táblázatban megadott tájékoztató értékek vehetők figyelembe.

A hó típusa	Halmazsűrűség (kN/m ³)
Friss	1,0
Megülepedett (a havazás után több órával vagy nappal)	2,0
Régi (a havazás után több héttel vagy hónappal)	2,5–3,5
Nedves	4,0

1. táblázat: A hó átlagos halmazsűrűsége

A magyar nyelvű fordítás vége

A nemzeti előszóban előszóban említett magyar előszabványok

MSZ ENV 1991-1	Eurocode 1: A tervezés alapjai és a tartószerkezeteket érő hatások. 1. rész: A tervezés alapjai
MSZ ENV 1991-2-1	Eurocode 1: A tervezés alapjai és a tartószerkezeteket érő hatások. 2.1. rész: Sűrűség, önsúly és hasznos terhek
MSZ ENV 1993-1-1	Eurocode 3: Acélszerkezetek tervezése. 1.1. rész: Általános és az épületekre vonatkozó szabályok
MSZ ENV 1993-1-1/A1	Eurocode 3: Acélszerkezetek tervezése. 1.1. rész: Általános szabályok. Általános és az épületekre vonatkozó szabályok
MSZ ENV 1994-1-1	Eurocode 4: Betonnal együtt dolgozó acélszerkezetek tervezése. 1.1. rész: Általános és az épületekre vonatkozó szabályok
MSZ ENV 1998-1-1	Eurocode 8: Tartószerkezetek földrengésállóságának tervezési előírásai. 1.1. rész: Általános szabályok. Szeizmikus hatások és a tartószerkezetekre vonatkozó általános követelmények

A szövegben említett európai előszabványok

ENV 1991-1	Eurocode 1: Basis of design and actions on structures. Part 1: Basis of design
ENV 1991-2-1	Eurocode 1: Basis of design and actions on structures. Part 2-1: Densities, self-weight and imposed loads
ENV 1991-2-2	Eurocode 1: Basis of design and actions on structures. Part 2-2: Actions on structures exposed to fire
ENV 1991-2-4	Eurocode 1: Basis of design and actions on structures. Part 2-4: Wind loads
ENV 1991-2-5	Eurocode 1: Basis of design and actions on structures. Part 2-5: Thermal actions
ENV 1991-2-6	Eurocode 1: Basis of design and actions on structures. Part 2-6: Loads and deformations imposed during execution
ENV 1991-2-7	Eurocode 1: Basis of design and actions on structures. Part 2-7: Accidental actions
ENV 1991-3	Eurocode 1: Basis of design and actions on structures. Part 3: Traffic loads on bridges
ENV 1991-4	Eurocode 1: Basis of design and actions on structures. Part 4: Actions in silos and tanks
ENV 1991-5	Eurocode 1: Basis of design and actions on structures. Part 5: Actions induced by cranes and machinery
ENV 1992	Eurocode 2: Design of concrete structures
ENV 1993	Eurocode 3: Design of steel structures
ENV 1994	Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures
ENV 1995	Eurocode 5: Design of timber structures
ENV 1996	Eurocode 6: Design of masonry structures
ENV 1997	Eurocode 7: Geotechnical design
ENV 1998	Eurocode 8: Earthquake resistant design of structures
ENV 1999	Eurocode 9: Design of aluminium alloy structures

A szövegben említett nemzetközi szabvány

ISO 3898	Basis of design for structures. Notations. General symbols
----------	--

A szabvánnyal kapcsolatos minden változást a Magyar Szabványügyi Testület a Szabványügyi Közlönyben hirdeti meg. A Szabványügyi Közlöny bármely hírlapképzés postahivatalban, a Posta hírlapüzleteiben és a Hírlap-előfizetési és Lapellátási Irodában (HELIR) előfizethető, a Budapest, V., Bajcsy-Zsilinszky út 76. szám alatti Hírlapboltban megvásárolható. A helyesbítő, módosító indítványokat és észrevételeket megfelelő indoklással a Magyar Szabványügyi Testülethez, Budapest, IX., Üllői út 25. (levélcím: Budapest, Pf. 24. 1450, telefax: 218 5125) lehet benyújtani. A szabvány beszerezhető a Szabványboltban, Budapest, IX., Üllői út 25. (levélcím: Budapest, Pf. 24. 1450).

Kiadja: a Magyar Szabványügyi Testület.