

 <b>БЪЛГАРСКИ ИНСТИТУТ ЗА СТАНДАРТИЗАЦИЯ</b>	<b>БЪЛГАРСКИ СТАНДАРТ</b>	<b>БДС EN 1991-1-3/NA</b>
	<b>ЕВРОКОД 1: ВЪЗДЕЙСТВИЯ ВЪРХУ СТРОИТЕЛНИТЕ КОНСТРУКЦИИ</b> <b>Част 1-3: Основни въздействия</b> <b>Натоварване от сняг</b> <b>Национално приложение (NA)</b>	
<p>ICS 91.010.30</p> <p>Eurocode 1 - Actions on structures - Part 1-3: General actions – Snow loads - National annex to BDS EN 1991-1-3:2006</p> <p>Eurocode 1 - Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen - Schneelasten - National anhang für BDS EN 1991-1-3:2006</p> <p>Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-3: Actions générales – Charges de neige – Annexe nationale pour BDS EN 1991-1-3:2006</p> <p>Това национално приложение допълва EN 1991-1-3:2003, въведен като БДС EN 1991-1-3:2006, и се прилага само заедно с него.</p> <p>Този документ е одобрен от изпълнителния директор на Българския институт за стандартизация на 2011-06-30.</p> <p style="text-align: right;"><i>Стр. 1, вс. стр. 10</i></p>		

## Предговор

Това национално приложение допълва БДС EN 1993-1-3:2006, който въвежда EN 1993-1-3:2003, и определя условията за прилагане на БДС EN 1993-1-3:2006 на територията на България. Този документ е разработен с участието на БИС/ТК 56 "Проектиране на строителни конструкции" на базата на националния практически опит при определяне на натоварванията от сняг върху строителните конструкции и е съобразен с климатичните условия на държавата.

ЗАБЕЛЕЖКА: Това национално приложение включва поправка АС:2009 г. на EN 1991-1-3:2003. Със символа <sup>(1)</sup> са означени новите точки, за които се дава възможност за национален избор, а със символа <sup>(2)</sup> – тези две точки, за които отпада възможността за национален избор.

### NA.1 Обект и област на приложение

Това национално приложение се прилага само за определяне на натоварванията от сняг върху строителните конструкции, които отговарят на изискванията на БДС EN 1993-1-3:2006.

Този документ не противоречи на БДС EN 1993-1-3:2006, а само го допълва. В част от точките на БДС EN 1993-1-3:2006 се определят национални предписания към този стандарт, които да отчетат различните климатични и географски условия, различните нива на сигурност, както и установените регионални и национални традиции и опит при определяне стойностите на натоварванията, причинени от сняг, които да се използват при конструктивното проектиране на сгради и строителни съоръжения на територията на България.

Това национално приложение предоставя:

- а) Национално определени параметри за следните точки на БДС EN 1991-1-3:2006, за които е разрешен национален избор (виж NA.2):

1.1 (2)	4.3 (1)	5.3.4 (4) <sup>(1)</sup>
1.1 (3) <sup>(1)</sup>	5.2 (1) <sup>(2)</sup>	5.3.5 (1), забележки 1 и 2
1.1 (4)	5.2 (2) <sup>(1)</sup>	5.3.5 (3)
2 (3)	5.2 (4) <sup>(2)</sup>	5.3.6 (1), забележки 1 и 2
2 (4)	5.2 (5)	5.3.6 (3)
3.3 (1)	5.2 (6)	6.2 (2)
3.3 (3)	5.2 (7)	6.3 (1)
4.1 (1)	5.2 (8) <sup>(1)</sup>	6.3 (2)
4.1 (2) <sup>(1)</sup>	5.3.3 (4)	A (1) <sup>(1)</sup> , забележки 1 и 2
4.2 (1)	5.3.4 (3)	

- б) Решение за прилагане на информационните приложения С и D на БДС EN 1991-1-3:2006 в България (виж NA.3).
- в) Допълнителни указания, които не противоречат на EN 1991-1-3:2003 и улесняват прилагането му в Република България (виж NA.4)

**Национално определените параметри имат статут на нормативен документ за проектиране на строителни конструкции за сгради и строителни съоръжения в България.**

## **NA.2 Национално определени параметри**

Национално определените параметри се използват за следните точки.

### **NA.2.1 Точка 1.1 Обект и област на приложение, алинея (2)**

За строежите с надморска височина над 1 500 m натоварването от сняг върху терена се определя по данни на НИМХ при БАН.

### **NA.2.2 Точка 1.1 Обект и област на приложение, алинея (3)**

Районите на Бургас и Шумен се характеризират с изключително големи снеговалежи. За тях трябва да се прави проверка и за извънредни изчислителни ситуации – съгласно случай В1 на извънредно състояние в таблица А.1. За райони на Източна България е възможно да се разглеждат и извънредни ситуации с големи снежни торби, ако по време на снеговалежите се наблюдават умерени и силни ветрове, а снегът се топи изцяло между два снеговалежа. При това посоката на силните ветрове по време на снеговалежа трябва да е такава, че да предизвиква натрупване на снежни торби върху покрива. За конкретни проекти се препоръчва решенията за използване на извънредно състояние с големи снежни торби (случаите В2 или В3 в таблица А.1) да се вземат след консултации с НИМХ при БАН.

### **NA.2.3 Точка 1.1 Обект и област на приложение, алинея (4)**

За райони, в които снежната покривка се стопява изцяло между два последователни снеговалежа, а самите снеговалежи са съпроводени от умерени или силни ветрове, се прилагат указанията на приложение В (виж NA.2.2).

### **NA.2.4 Точка 2 Класификация на въздействията, алинея (3)**

Изключително големите снеговалежи в районите на Бургас и Шумен се разглеждат и като особени натоварвания в извънредни изчислителни ситуации (виж и NA.2.2).

### **NA.2.5 Точка 2 Класификация на въздействията, алинея (4)**

За конкретни проекти, предимно в Източна България, големите снежни торби се разглеждат и като особени натоварвания в извънредни изчислителни ситуации (виж и NA.2.2).

### **NA.2.6 Точка 3.3 Извънредни условия, алинея (1)**

За отчитане на описаните в раздел 6 местни ефекти от равномерно натрупан сняг и/или от снежни торби върху покриви за районите на Бургас и Шумен се използват дадените в точки 3.3(1), а) и 3.3(1), б) указания за изчислителни ситуации.

### **NA.2.7 Точка 3.3 Извънредни условия, алинея (3)**

Ако за конкретен обект в района на Шумен или Бургас се приеме, че има основания да се разглежда и случай с големи снежни торби (виж NA.2.2), при отчитане на описаните в раздел 6 местни ефекти върху покриви се използват формулите за дадените в 3.3(1), а) и 3.3(1), б) изчислителни ситуации.

### **NA.2.8 Точка 4.1 Характеристични стойности, алинея (1), забележка 1**

Характеристичните стойности на натоварването от теглото на снежната покривка върху 1 m<sup>2</sup> хоризонтална земна повърхност (терен)  $s_k$  са дадени в таблица NA.F.1 и на картата във фигура NA.F.1 на приложение NA.F към това национално приложение. Те трябва да се разглеждат като задължителни минимални стойности, но въз основа на подробно обосновано предложение възложителят на даден конкретен проект може да поиска от компетентните власти (МРРБ) да одобрят характеристични стойности, различни от определените за района в картата на фигура NA.F.1. С оглед по-точно определяне на стойностите, определени в картата на фигура NA.F.1 в крайграничните зони на страната и/или в близост до очертаните граници между съседни зони с различна интензивност на натоварванията

от теглото на снежната покривка, може да се ползва и въведената в сайта на МРРБ карта, създадена на база на географска информационна система (GIS).

#### **NA.2.9 Точка 4.1 Характеристични стойности, алинея (1), забележка 2**

Извършените у нас сравнения показват, че определените по методологията на системата „Еврокодове“ характеристични стойности на натоварванията от сняг за крайграничните зони на страната са близки до тези на двете съседни държави - членки на ЕС, Румъния и Гърция.

#### **NA.2.10 Точка 4.1 Характеристични стойности, алинея (2)**

Когато е необходимо, възложителят на проекта може да потърси допълнителна информация от НИМХ при БАН.

#### **NA.2.11 Точка 4.2 Други представителни стойности, алинея (1)**

Стойностите на коефициентите  $\psi_0$ ,  $\psi_1$  и  $\psi_2$  за сгради зависят от местоположението на съответния строеж и се приемат или от таблица NA.A1.1\* на БДС EN 1990:2002/NA, или от дадената по-долу таблица NA.4.1, в които информацията за натоварванията от сняг е идентична.

**Таблица NA.4.1 - Коефициенти  $\psi$  за препоръчителни стойности на натоварването от сняг върху покривите на сгради в различни региони на Република България**

Натоварвания от сняг върху сгради (виж и БДС EN 1990:2002/NA):	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
- изграждани върху терени с надморска височина до 1 000 m	0,5	0,4	0,3*
- изграждани върху терени с надморска височина над 1 000 m	0,7	0,5	0,4*

ЗАБЕЛЕЖКА: Означените със звездичка (\*) стойности на коефициента  $\psi_2$  се използват само за комбиниране на натоварванията от сняг с въздействия от земетръс при едноетажни сгради с леки покривни конструкции, за които съотношението  $G_k / S_k \leq 0,8$ . В останалите случаи се приема  $\psi_2 = 0$ .

#### **NA.2.12 Точка 4.3 Определяне на извънредно големи натоварвания от сняг върху земната повърхност, алинея (1)**

За районите на Шумен и Бургас се приема  $C_{es1} = 2,0$ .

#### **NA.2.13 Точка 5.2 Разположение на натоварванията, алинея (2)**

За местности, в които снегът обикновено се стопява напълно между отделните валежи и където духат ветрове с умерена или висока скорост по време на съответната метеорологична обстановка, се използва приложение В за форми на покривите, които са описани в 5.3.4, 5.3.6 и 6.2.

#### **NA.2.14 Точка 5.2 Разположение на натоварванията, алинея (5)**

Когато съществува възможност за изкуствено отстраняване на снега от дадени участъци на леките покриви (а в някои случаи - и за преместването му върху съседни покриви от същия тип), по-неблагоприятните за конструкциите състояния трябва да се отчитат чрез подходящи схеми за преразпределение на натоварването от сняг.

#### **NA.2.15 Точка 5.2 Разположение на натоварванията, алинея (6)**

Когато съществува възможност за блокиране на покривната отводнителна система, последствията от евентуалното претоварване на конструкцията на конкретен строеж могат да се ограничат чрез увеличаване на стойността на средното обемно тегло на снежната покривка, която да е по-голяма от използваната у нас при определяне стойност  $2 \text{ kN/m}^3$  (виж информационното приложение Е към БДС EN 1991-1-3:2006). Препоръчва се увеличаването да става след консултация с НИМХ при БАН.

#### **NA.2.16 Точка 5.2 Разположение на натоварванията, алинея (7)**

Използват се стойностите на коефициента за изложение  $C_e$  от таблица 5.1.

#### **NA.2.17 Точка 5.2 Разположение на натоварванията, алинея (8)**

Стойности на топлинния коефициент  $C_t$ , по-малки от 1,0, могат да се използват само при гарантирано поддържане на такава температура в подпокривното пространство, която осигурява разтопяване на значителна част от снега.

#### **NA.2.18 Точка 5.3.3 Двускатни покриви, алинея (4)**

Алтернативни схеми за натоварване от снежни торби не се определят.

#### **NA.2.19 Точка 5.3.4 Многоотворни скатни покриви, алинея (3)**

За райони, в които може да се очаква образуване на големи снежни торби върху покривите (виж NA.2.2), може да се използва приложение В.

#### **NA.2.20 Точка 5.3.4 Многоотворни скатни покриви, алинея (4)**

Когато единият или двата ската, образуващи уламата (виж фигура 5.4), имат наклон, по-голям от  $60^\circ$ , коефициентът за форма на натоварването от сняг  $\mu_2$  се приема равен на 1,6.

#### **NA.2.21 Точка 5.3.5 Покриви с цилиндрична форма, алинея (1), забележка 1**

Максималната стойност на коефициента за форма на натоварването от сняг  $\mu_3$  се приема равна на 2,0.

#### **NA.2.22 Точка 5.3.5 Покриви с цилиндрична форма, алинея (1), забележка 2**

При наличие на снегозадържащи огради минималната стойност на коефициента за форма на натоварването от сняг  $\mu$  не трябва да е по-малка от 0,8.

#### **NA.2.23 Точка 5.3.5 Покриви с цилиндрична форма, алинея (3)**

Използва се схемата за натоварване, показана на фигура 5.6, случай (ii).

#### **NA.2.24 Точка 5.3.6 Покрив, който се допира или е близко до по-висок строеж, алинея (1), забележка 1**

Определената по формула (5.8) стойност на коефициента  $\mu_w$  за получаваната от действието на вятъра форма на натоварването от сняг не трябва да се приема извън препоръчителния ограничителен диапазон  $0,8 \leq \mu_w \leq 4,0$ .

#### **NA.2.25 Точка 5.3.6 Покрив, който се допира или е близко до по-висок строеж, алинея (1), забележка 2**

Определената по формула (5.9) стойност на дължината на снежната торба  $l_s$  не трябва да се приема извън препоръчителния ограничителен диапазон  $5 \text{ m} \leq l_s \leq 15 \text{ m}$ .

#### **NA.2.26 Точка 5.3.6 Покрив, който се допира или е близко до по-висок строеж, алинея (3)**

Когато за конкретен обект се установи (виж NA.2.2 и NA.2.3), че върху покрива могат да се образуват големи снежни торби, за определяне на натоварването от тях се използва приложение В.

#### **NA.2.27 Точка 6.2 Снежни натрупвания до издигнати части и препятствия по покрива, алинея (2)**

Когато за конкретен обект с плосък покрив се установи (виж NA.2.2 и NA.2.3), че е възможно образуване на големи снежни натрупвания, за определяне на натоварването от тях може да се използва приложение В.

#### **NA.2.28 Точка 6.3 Сняг, които е надвиснал извън ръба на покрива, алинея (1)**

На територията на България натоварвания от надвиснал извън ръба на покрива сняг трябва да се отчитат за строежи, разположени на височина повече от 800 m над морското ниво.

#### **NA.2.29 Точка 6.3 Сняг, които е надвиснал извън ръба на покрива, алинея (2)**

Определянето на коефициента  $k$ , с който се държи сметка за неравномерното натрупване на надвисналия извън ръба на покрива сняг, може да се извършва посредством зависимостта  $k = 3/d \leq d \gamma$ , където  $d$  е дебелината на снежната покривка върху покрива, в метри (виж фигура 6.2), а обемното тегло на снега  $\gamma$  в случая се приема равно на  $3 \text{ kN/m}^3$ .

#### **NA.2.30 Таблица А.1 Изчислителни ситуации и разположение на натоварвания, които се използват според условията на различни местности, забележка 1**

Извънредните състояния за натоварване от сняг, свързани с изключително големи снеговалежи и/или големи снежни торби, както и съответните им изчислителни ситуации и описания на натоварвания, се определят в съответствие с точка 3.3, алинеи 1, 2 и 3 на БДС EN 1991-1-3:2006.

#### **NA.2.31 Таблица А.1 Изчислителни ситуации и разположение на натоварвания, които се използват според условията на различни местности, забележка 2**

В случаите В1 и В2 за издигнатите части и препятствия върху покривите може да се използва приложение В (виж забележката към 6.2(2)).

### **NA.3 Статут на информационните приложения към EN 1991-1-3:2003 в Република България**

Основните приложения А и В на европейския стандарт EN 1991-1-3:2003 запазват статута си при прилагането им за строежите, изградени на територията на Република България.

Информационните приложения С, D и E на европейския стандарт EN 1991-1-3:2003 запазват информационния си статут и при използването им за строежите, изградени на територията на Република България. На територията на Република България вместо приложение D може да се ползва информационното приложение NA.D.

**Приложение NA.D**  
(информационно)

**ОПРЕДЕЛЯНЕ СТОЙНОСТТА НА НАТОВАРВАНЕТО ОТ СНЯГ ВЪРХУ ЗЕМНАТА ПОВЪРХНОСТ В ЗАВИСИМОСТ ОТ ПЕРИОДА НА ПРЕВИШАВАНЕТО МУ**

**NA.D.1** Натоварването от сняг върху земната повърхност при друг среден период на превишаване  $N$  години, различен от използвания у нас период за определяне на характеристичното натоварване  $s_k$  (което по дефиниция се основава на годишна вероятност срещу превишаване 0,02, съответстваща приблизително на превишаване средно 1 път на 50 години), може да се получи с помощта на зависимостта (NA.D.1):

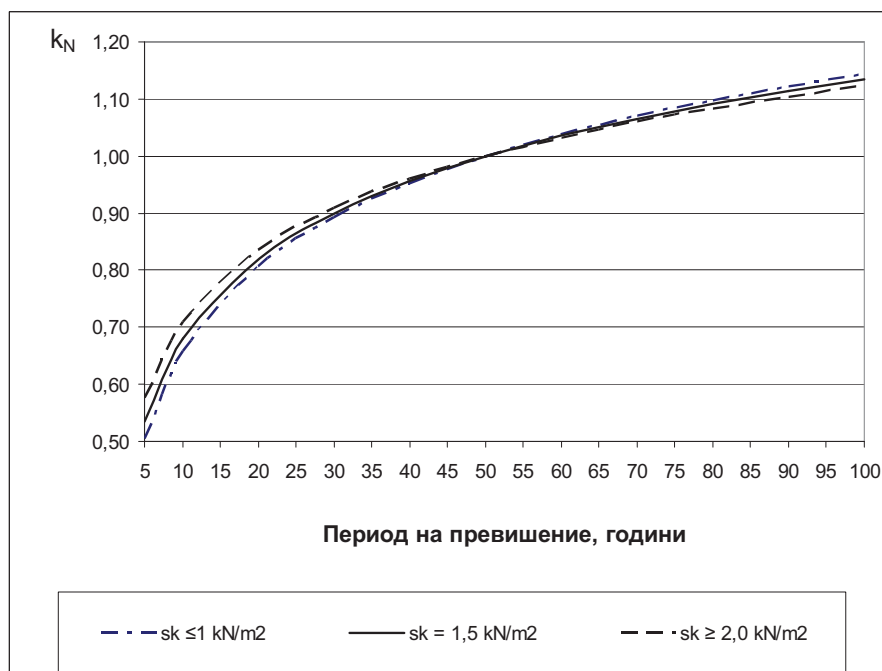
$$k_N = \frac{s_N}{s_k} = \frac{K \ln \left[ -\ln \left( 1 - \frac{1}{N} \right) \right] - 1}{-3,902 \cdot K - 1} \quad (\text{NA.D.1})$$

където:

- $s_N$  е натоварването от сняг със среден период за превишаване  $N$  години;
- $N$  е броят години в средния период на превишаване;
- $K$  и  $k_N$  са коефициенти съгласно таблица NA.D.1.

**ЗАБЕЛЕЖКА:** Зависимостта не трябва да се използва за годишни вероятности срещу превишаване, които са по-големи от 0,2 или по-малки от 0,01 (т.е. за периоди на превишаване, които са по-малки от около 5 години и по-големи от 100 години). Грешките, които се получават, могат да достигнат до 10-15 % и затова при отговорни проекти е необходимо от НИМХ при БАН да се получат стойности с изискващата се повторваемост за конкретния обект.

**NA.D.2** Зависимостта (NA.D.1) е показана графично на фигура NA.D.1, както и в таблица NA.D.1, в зависимост от три различни стойности за характеристичното натоварване от сняг  $s_k$ .



**Фигура NA.D.1 - Определяне на натоварването от сняг върху земната повърхност в зависимост от периода на превишаването му**

**Таблица NA.D.1 - Стойности на коефициента  $k_N$**

Период $N$ , години	Характеристични стойности на натоварването от сняг:		
	$s_k \leq 1 \text{ kN/m}^2$ ( $K = 1,07$ )	$s_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$ ( $K = 0,79$ )	$s_k \geq 2,0 \text{ kN/m}^2$ ( $K = 0,57$ )
5	0,50	0,54	0,58
10	0,66	0,68	0,71
20	0,81	0,82	0,84
30	0,89	0,90	0,91
40	0,95	0,96	0,96
50	1,00	1,00	1,00
60	1,04	1,04	1,03
70	1,07	1,07	1,06
80	1,10	1,09	1,08
90	1,12	1,11	1,10
100	1,14	1,13	1,12

**NA.4 Допълнителни указания, които не противоречат на EN 1991-1-3:2003 и улесняват прилагането му в Република България**

**NA.4.1** Въвежда се ново приложение NA.F:



**Приложение NA.F**  
(основно)

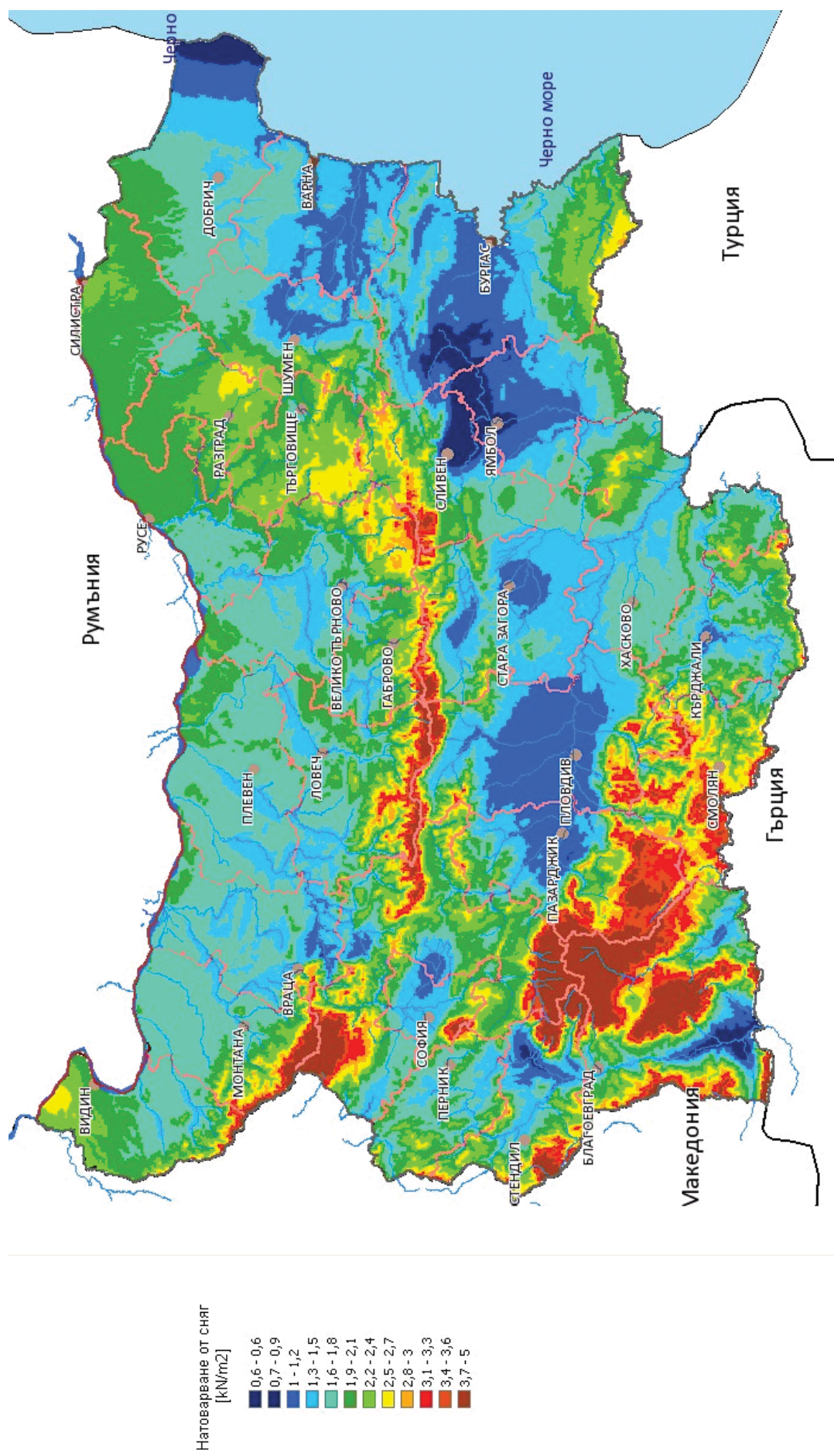
**ХАРАКТЕРИСТИЧНИ СТОЙНОСТИ НА НАТОВАРВАНЕТО ОТ ТЕГЛОТО НА СНЕЖНАТА ПОКРИВКА ВЪРХУ 1 m<sup>2</sup> ХОРИЗОНТАЛНА ЗЕМНА ПОВЪРХНОСТ (ТЕРЕН)  $s_k$**

В таблица NA.F.1 са дадени характеристикните стойности на натоварването от теглото на снежната покривка върху 1 m<sup>2</sup> хоризонтална земна повърхност (терен)  $s_k$  за 30 избрани града на страната, подредени по азбучен ред. За строежите, разположени в останалата част от територията на страната, натоварването от теглото на снежната покривка върху терена може да се отчита по приложената във фигура NA.F.1 карта, в зависимост от местоположението на строежа в нея.

Характеристичните стойности на натоварванията от сняг са определени от НИМХ при БАН в kN/m<sup>2</sup> при обезпеченост срещу превишаване 1 път на 50 години.

**Таблица NA.F.1 - Характеристични стойности на натоварването от сняг върху терена  $s_k$  (kN/m<sup>2</sup>) за избрани градове на страната**

№ по ред	Град	$s_k$	№ по ред	Град	$s_k$
1	Благоевград	1,11	16	Плевен	1,53
2	Бургас	0,91	17	Пловдив	1,16
3	Варна	1,11	18	Разград	1,73
4	Велико Търново	1,44	19	Русе	1,83
5	Видин	1,96	20	Свищов	1,91
6	Враца	1,60	21	Силистра	2,20
7	Габрово	1,89	22	Сливен	0,66
8	Добрич	1,36	23	Смолян	1,96
9	Карнобат	0,90	24	София	1,28
10	Кърджали	1,09	25	Ст. Загора	0,94
11	Кюстендил	1,72	26	Търговище	1,80
12	Ловеч	1,43	27	Хасково	1,78
13	Монтана	1,64	28	Чирпан	1,49
14	Пазарджик	1,09	29	Шумен	1,33
15	Перник	1,32	30	Ямбол	0,86



Фигура NA.F.1 - Карта за райониране на територията на страната в зависимост от характеристиките стойност на натоварването от сняг върху терена  $s_k$