



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

ANALIZA EX-ANTE A VULNERABILITĂȚII PROIECTULUI FAȚĂ DE SCHIMBĂRILE CLIMATICE

pentru

Completare / Revizuire Studiu de Fezabilitate,

elaborare Proiect Tehnic pentru

Autostrada București-Brașov, Tronson Ploiești-Brașov

Contract de servicii nr. 92 / 12517 / 16.02.2021

NOIEMBRIE 2021



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Lista de semnături

Director General,
Ing. Bogdan Valentin PĂUNESCU



Director General Adjunct,
Dr. ing. Petre ENE

Director Divizia Proiectare,
Coordonator de proiect,
Ing. Ștefan ENACHE

Expertii Mediu,
Ing. Georgiana GRUIANU

Ing. Raluca DIMA

Ing. Rodica IACOBESCU

Geograf Andrei ANGHEL

Geograf Bogdan BALICA

CUPRINS

1.	INFORMATII GENERALE	8
2.	OBIECTIVELE STUDIULUI	11
3.	METODOLOGIE	12
4.	ALTERNATIVE DE TRASEU STUDIATE	14
4.1	Autostrada Ploiești - Brașov, Alternativa 1	16
4.2	Autostrada Ploiești - Brașov, Alternativa 2	19
4.3	Autostrada Ploiești - Brașov, Alternativa 3	22
4.4	Autostrada Ploiești - Brașov, Alternativa 4	25
4.5	Autostrada Ploiești - Brașov, Alternativa 5	28
5.	ANALIZA SENZITIVITATII PROIECTULUI LA SCHIMBARILE CLIMATICE	31
5.1	Categoriile obiect ale analizei	31
5.2	Variabilele Climatice Analizate	31
5.3	Analiza Sensitivitatii	32
5.4	Scara de Evaluare a Sensitivitatii	40
5.5	Sumarul Analizei Sensitivitatii	40
6.	EXPUNEREA PROIECTULUI LA SCHIMBARILE CLIMATICE	41
6.1	Analiza expunerii	41
6.2	Variabile climatice – date, evolutie si tendinte inregistrate	42
6.2.1	Temperatura	43
6.2.2	Precipitatii	88
6.2.3	Viteza vantului.....	134
6.2.4	Inundatii	142
6.2.5	Eroziunea solului	152
6.2.6	Alunecari de teren.....	152
6.2.7	Temperaturi foarte scazute, furtuni de zapada	156
6.2.8	Incendii de vegetatie	167
6.2.9	Ceata	168
6.2.10	Formare de torenti	171
6.2.11	Avalanse	171
6.3	Scara de Evaluare a Expunerii	174
6.4	Evaluarea Expunerii pentru Variabilele Climatice analizate	174
7.	EVALUAREA VULNERABILITATII LA SCHIMBARILE CLIMATICE	176
7.1	Scara de evaluare a Vulnerabilitatii.....	176
7.2	Vulnerabilitatea în Condițiile ACTUALE	176
7.3	Vulnerabilitatea în Condițiile VIITOARE.....	177
8.	EVALUAREA RISCULUI PROIECTULUI LA SCHIMBARILE CLIMATICE	178
8.1	Variabilele Climatice considerate în Evaluare	178
8.2	Categorii de Riscuri aferente Variabilelor Climatice analizate	179
8.3	Evaluarea Marimii Consecintelor Riscurilor	179
8.3.1	Cuantificarea Impactului	179
8.3.2	Detalierea Cuantificarii.....	180
8.4	Evaluarea Probabilitatii de Aparitie.....	180
8.4.1	Cuantificarea probabilitatii de Aparitie	180
8.4.2	Detalierea cuantificarii	180
8.5	Cuantificarea Gradului de Risc	181
8.6	Detalierea Gradului de Risc al Proiectului	181
8.7	Diagrama radar a Riscurilor Proiectului	185
9.	MANAGEMENTUL RISCULUI	188
9.1	Detalierea Masurilor de Atenuare a Riscurilor (optiuni de adaptare) – Roluri si Responsabilitati	188
9.1.1	Abordarea	188
9.1.2	Evaluare detaliata calitativ si cantitativ a optiunilor	191
	CONCLUZII	194
	REFERINTE BIBLIOGRAFICE	197

INDEX FIGURI

Figura nr. 1: Autostrada Ploiești - Brașov	14
Figura nr. 2: Alternative / Variante de traseu studiate.....	15
Figura nr. 3: Traseul Alternativei 1 / Variantei 1 (zona Ploiești - Câmpina).....	17
Figura nr. 4: Traseul Alternativei 1 / Variantei 1 (zona Câmpina - Bușteni)	18
Figura nr. 5: Traseul Alternativei 1 / Variantei 1 (zona Bușteni - Brașov)	18
Figura nr. 6: Traseul Alternativei 2 / Variantei 2 (zona Ploiești - Câmpina).....	20
Figura nr. 7: Traseul Alternativei 2 / Variantei 2 (zona Câmpina - Bușteni)	21
Figura nr. 8: Traseul Alternativei 2 / Variantei 2 (zona Bușteni - Brașov)	21
Figura nr. 9: Traseul Alternativei 3 / Variantei 3 (zona Ploiești - Câmpina).....	23
Figura nr. 10: Traseul Alternativei 3 / Variantei 3 (zona Câmpina - Bușteni)	24
Figura nr. 11: Traseul Alternativei 3 / Variantei 3 (zona Bușteni - Brașov)	24
Figura nr. 12: Traseul Alternativei 4 / Variantei 4 (zona Ploiești - Câmpina).....	26
Figura nr. 13: Traseul Alternativei 4 / Variantei 4 (zona Câmpina - Bușteni)	27
Figura nr. 14: Traseul Alternativei 4 / Variantei 4 (zona Bușteni - Brașov)	27
Figura nr. 15: Traseul Alternativei 5 / Variantei 5 (zona Ploiești - Câmpina).....	29
Figura nr. 16: Traseul Alternativei 5 / Variantei 5 (zona Câmpina - Bușteni)	30
Figura nr. 17: Traseul Alternativei 5 / Variantei 5 (zona Bușteni - Brașov)	30
Figura nr. 18: Tendințele în numărul de zile cu valuri de căldură (intervale de minim două zile consecutive cu temperatura maximă $\leq 37^{\circ}\text{C}$) la 113 stații din România pentru perioada 1961 – 2013.	44
Figura nr. 19: Creșterea temperaturii medii multianuale ($^{\circ}\text{C}$) în intervalul 2001-2030	45
Figura nr. 20: Evoluția temperaturilor minime, maxime și medii anuale, Ploiești, în perioada 2011-2020	46
Figura nr. 21: Temperatura medie lunară și multilunară ($^{\circ}\text{C}$), Ploiești, în perioada 2011-2020.....	48
Figura nr. 22: Evoluția temperaturilor minime, maxime și medii anuale ($^{\circ}\text{C}$), Câmpina, în perioada 2011-2020.....	49
Figura nr. 23: Temperatura medie lunară și multilunară, Câmpina, în perioada 2011-2020	51
Figura nr. 24: Evoluția temperaturilor minime, maxime și medii anuale, Sinaia, în perioada 2011-2020	52
Figura nr. 25: Temperatura medie lunară și multilunară, Sinaia, în perioada 2011-2020.....	54
Figura nr. 26: Evoluția temperaturilor minime, maxime și medii anuale, Omu, în perioada 2011-2020	55
Figura nr. 27: Temperatura medie lunară și multilunară, Vf. Omu, în perioada 2011-2020	57
Figura nr. 28: Evoluția temperaturilor minime, maxime și medii anuale, Predeal, în perioada 2011-2020.....	58
Figura nr. 29: Temperatura medie lunară și multilunară, Predeal, în perioada 2011-2020	60
Figura nr. 30: Evoluția temperaturilor minime, maxime și medii anuale, Brașov, în perioada 2011-2020	61
Figura nr. 31: Temperatura medie lunară și multilunară, Brașov, în perioada 2011-2020	63
Figura nr. 32: Temperatura medie lunară a lunii ianuarie, Ploiești, în perioada 2011-2020	66
Figura nr. 33: Temperatura medie lunară a lunii august, Ploiești, în perioada 2011-2020	67
Figura nr. 34: Temperatura medie lunară a lunii ianuarie, Câmpina, în perioada 2011-2020	69
Figura nr. 35: Temperatura medie lunară a lunii august, Câmpina, în perioada 2011-2020.....	70
Figura nr. 36: Temperatura medie lunară a lunii ianuarie, Sinaia, în perioada 2011-2020	73
Figura nr. 37: Temperatura medie lunară a lunii august, Sinaia, în perioada 2011-2020	74
Figura nr. 38: Temperatura medie lunară a lunii ianuarie, Omu, în perioada 2011-2020.....	76
Figura nr. 39: Temperatura medie lunară a lunii august, Omu, în perioada 2011-2020	77
Figura nr. 40: Temperatura medie lunară a lunii ianuarie, Predeal, în perioada 2011-2020	80
Figura nr. 41: Temperatura medie lunară a lunii august, Predeal, în perioada 2011-2020.....	81
Figura nr. 42: Temperatura medie lunară a lunii ianuarie, Brașov, în perioada 2011-2020.....	83
Figura nr. 43: Temperatura medie lunară a lunii august, Brașov, în perioada 2011-2020	84
Figura nr. 44: Evoluțiile temperaturii lunii august pentru teritoriul României ($^{\circ}\text{C}$), pentru 16 modele climatice și pentru media ansamblului (cu negru).....	85
Figura nr. 45: Ciclul sezonier al temperaturilor corespunzătoare intervalelor 1961-1990 (albastru), 2001-2030 (roșu), 2031-2060 (portocaliu) și 2061-2090 (verde) în cazul mediei pentru teritoriul României ($^{\circ}\text{C}$)	85
Figura nr. 46: Temperatura medie anuală înregistrată și tendința acestora la stațiile meteorologice Ploiești, Câmpina, Sinaia, Vf. Omu, Predeal și Brașov, pentru perioada de analiză 2011-2020	87
Figura nr. 47: Cantitatea medie multianuală de precipitații, 2001-2030.....	88
Figura nr. 48: Tendințele în grosimea medie a stratului de zăpadă (stanga) și în numărul de zile cu strat de zăpadă	89
Figura nr. 49: Media anuală a precipitațiilor și maxime în 3 sau 12 h (mm), Ploiești, în perioada 2011-2020.....	90

Figura nr. 50: Evolutia mediilor anuale ale temperaturii (°C) si a precipitatiilor (mm), Ploiești, in perioada 2011-2020	92
Figura nr. 51: Evolutia mediilor multilunare ale temperaturii (°C) si a precipitatiilor (mm), Ploiești, in perioada 2011-2020	92
Figura nr. 52: Cantitatea de precipitatii (mm), media lunara si multilunara, Ploiești, in perioada 2011-2020	93
Figura nr. 53: Inaltimea stratului de zapada (cm), Ploiești, in perioada 2010-2021	94
Figura nr. 54: Media anuala a precipitatiilor si maxime in 12 h (mm), Câmpina, in perioada 2011-2020	95
Figura nr. 55: Evolutia mediilor anuale ale temperaturii (°C) si a precipitatiilor (mm), Câmpina, in perioada 2011-2020	96
Figura nr. 56: Evolutia mediilor multilunare ale temperaturii (°C) si a precipitatiilor (mm), Câmpina, in perioada 2011-2020	97
Figura nr. 57: Cantitatea de precipitatii (mm), media lunara si multilunara, Câmpina, in perioada 2011-2020	99
Figura nr. 58: Inaltimea stratului de zapada (cm), Câmpina, in perioada 2010-2021	100
Figura nr. 59: Media anuala a precipitatiilor si maxime in 3 sau 12 h (mm), Sinaia, in perioada 2011-2020	101
Figura nr. 60: Evolutia mediilor anuale ale temperaturii (°C) si a precipitatiilor (mm), Sinaia, in perioada 2011-2020	102
Figura nr. 61: Evolutia mediilor multilunare ale temperaturii (°C) si a precipitatiilor (mm), Sinaia, in perioada 2011-2020	103
Figura nr. 62: Cantitatea de precipitatii (mm), media lunara si multilunara, Sinaia, in perioada 2011-2020	105
Figura nr. 63: Inaltimea stratului de zapada (cm), Sinaia, in perioada 2010-2021	106
Figura nr. 64: Media anuala a precipitatiilor si maxime in 3 sau 12 h (mm), Vf. Omu, in perioada 2011-2020	107
Figura nr. 65: Evolutia mediilor anuale ale temperaturii (°C) si a precipitatiilor (mm), Vf. Omu, in perioada 2011-2020	108
Figura nr. 66: Evolutia mediilor multilunare ale temperaturii (°C) si a precipitatiilor (mm), Vf. Omu, in perioada 2011-2020	109
Figura nr. 67: Cantitatea de precipitatii (mm), media lunara si multilunara, Omu, in perioada 2011-2020	111
Figura nr. 68: Inaltimea stratului de zapada (cm), Vf. Omu, in perioada 2010-2021	112
Figura nr. 69: Media anuala a precipitatiilor si maxime in 12 h (mm), Predeal, in perioada 2011-2020	113
Figura nr. 70: Evolutia mediilor anuale ale temperaturii (°C) si a precipitatiilor (mm), Predeal, in perioada 2011-2020	114
Figura nr. 71: Evolutia mediilor multilunare ale temperaturii (°C) si a precipitatiilor (mm), Predeal, in perioada 2011-2020	115
Figura nr. 72: Cantitatea de precipitatii (mm), media lunara si multilunara, Predeal, in perioada 2011-2020	117
Figura nr. 73: Inaltimea stratului de zapada (cm), Predeal, in perioada 2010-2021	118
Figura nr. 74: Media anuala a precipitatiilor si maxime in 3 sau 12 h (mm), Brașov, in perioada 2011-2020	119
Figura nr. 75: Evolutia mediilor anuale ale temperaturii (°C) si a precipitatiilor (mm), Brașov, in perioada 2011-2020	120
Figura nr. 76: Evolutia mediilor multilunare ale temperaturii (°C) si a precipitatiilor (mm), Brașov, in perioada 2011-2020	121
Figura nr. 77: Cantitatea de precipitatii (mm), media lunara si multilunara, Brașov, in perioada 2011-2020	123
Figura nr. 78: Inaltimea stratului de zapada (cm), Brașov, in perioada 2010-2021	124
Figura nr. 79: Ciclul sezonier al precipitatiilor corespunzatoare intervalelor 1961-1990 (albastru), 2001-2030 (roșu), 2031-2060 (portocaliu) și 2061-2090 (verde) în cazul mediei lunare, mediată pentru teritoriul României, a ratei zilnice a cantitatii de precipitatii (în mm).	125
Figura nr. 80: Cantitatea anuală de precipitații estimată pentru 2001-2030 (în %) (interval de referinta – 1961-1990) în condițiile scenariului A1B	125
Figura nr. 81: Precipitatii medii anuale inregistrate si tendinta acestora la statiile meteorologice Ploiești, Câmpina, Sinaia, Vf. Omu, Predeal si Brașov, pentru perioada de analiza 2011-2020	127
Figura nr. 82: Zona valorilor de referinta ale presiunii dinamice a vantului qb în kPa	134
Figura nr. 83: Roza vanturilor, Ploiești, in perioada 2011-2020	136
Figura nr. 84: Roza vanturilor, Câmpina, in perioada 2011-2020	137
Figura nr. 85: Roza vanturilor, Sinaia, in perioada 2011-2020	138
Figura nr. 86: Roza vanturilor, Vf. Omu, in perioada 2011-2020	139
Figura nr. 87: Roza vanturilor, Predeal, in perioada 2011-2020	140
Figura nr. 88: Roza vanturilor, Brașov, in perioada 2011-2020	141
Figura nr. 89: Zone cu risc de inundatie din Romania (sursa: ANAR)	142
Figura nr. 90: Planul de amenajare a teritoriului national. Sectiunea a V-a. Zone de risc natural. Inundatii	145
Figura nr. 91: Zone afectate de inundatii istorice semnificative - ABA Buzau-lalomita	146
Figura nr. 92: Riscul la inundatii in scenariul mediu - PMRI Buzau – lalomita	146
Figura nr. 93: Zone afectate de inundatii istorice semnificative - PMRI ABA Olt	147
Figura nr. 94: Zone cu risc potential semnificativ la inundatii - PMRI ABA Olt	148
Figura nr. 95: Riscul la inundatii in scenariul mediu - PMRI ABA Olt	149
Figura nr. 96: Clase indici de pericol – alunecari de teren	153
Figura nr. 97: Zona teritoriului Romaniei din punct de vedere al potentialului de productie a alunecarilor de teren (conform GT 007)	153
Figura nr. 98: Judetul Brașov, tipul alunecarilor de teren	155
Figura nr. 99: Judetul Brașov, probabilitatea producerii alunecarilor de teren	155
Figura nr. 100: Inaltimea stratului de zapada (cm), Ploiești, in perioada 2011-2020	157

Figura nr. 101: Inaltimea stratului de zapada (cm), Câmpina, in perioada 2011-2020	158
Figura nr. 102: Inaltimea stratului de zapada (cm), Sinaia, in perioada 2010-2021	159
Figura nr. 103: Inaltimea stratului de zapada (cm), Vf. Omu, in perioada 2010-2021	160
Figura nr. 104: Inaltimea stratului de zapada (cm), Predeal, in perioada 2010-2021	161
Figura nr. 105: Inaltimea stratului de zapada (cm), Braşov, in perioada 2010-2021	162
Figura nr. 106: Zonarea teritoriului Romaniei conform STAS 10101/20-90, „Incarcari date de vant”	166
Figura nr. 107: Zone de risc crescut de producerea a incendiilor la fondul forestier, in judetul Braşov	167
Figura nr. 108: Harta cu riscul incendiilor la fondul forestier in judetul Braşov	168
Figura nr. 109: Zone cu potential ridicat de producere a avalanselor, in judetul Prahova	172
Figura nr. 110: Harta cu riscul la avalanse, judetul Braşov, cf.PAAR ISU	173

INDEX TABELE

Tabel nr. 1: Evaluarea senzitivitatii	12
Tabel nr. 2: Evaluarea expunerii	12
Tabel nr. 3: Evaluarea vulnerabilitatii	13
Tabel nr. 4: Analiza riscurilor	13
Tabel nr. 5: Categoriile de obiect ale analizei	31
Tabel nr. 6: Senzitivitatea dintre variabilele climatice studiate in raport cu componentele sistemului rutier si serviciile aferente autostrazii	32
Tabel nr. 7: Evaluarea senzitivitatii	40
Tabel nr. 8: Variabilele climatice slectate in urma analizei de senzitivitate	40
Tabel nr. 9: Date privind variabilele climatice analizate	41
Tabel nr. 10: Temperatura medie, minima si maxima anuala a aerului, Ploieşti, in perioada 2011-2020 (°C)	45
Tabel nr. 11: Temperaturi medii lunare inregistrate (°C), Ploieşti, in perioada 2011-2020	46
Tabel nr. 12: Temperaturi medii lunare si multilunare inregistrate, Ploieşti, in perioada 2011-2020	47
Tabel nr. 13: Temperatura minima, maxima si medie, Câmpina, in perioada 2011-2020	49
Tabel nr. 14: Temperaturi medii lunare inregistrate (°C), Câmpina, in perioada 2011-2020	50
Tabel nr. 15: Temperaturi medii lunare si multilunare inregistrate (°C), Câmpina, in perioada 2011-2020	50
Tabel nr. 16: Temperatura minima, maxima si medie, Sinaia, in perioada 2011-2020	52
Tabel nr. 17: Temperaturi medii lunare inregistrate (°C), Sinaia, in perioada 2011-2020	53
Tabel nr. 18: Temperaturi medii lunare si multilunare inregistrate, Sinaia, in perioada 2011-2020	53
Tabel nr. 19: Temperatura minima, maxima si medie, Vf. Omu, in perioada 2011-2020	55
Tabel nr. 20: Temperaturi medii lunare inregistrate (°C), Omu, in perioada 2011-2020	56
Tabel nr. 21: Temperaturi medii lunare si multilunare inregistrate, Vf. Omu, in perioada 2011-2020	56
Tabel nr. 22: Temperatura minima, maxima si medie, Predeal, in perioada 2011-2020	58
Tabel nr. 23: Temperaturi medii lunare inregistrate (°C), Predeal, in perioada 2011-2020	59
Tabel nr. 24: Temperaturi medii lunare si multilunare inregistrate, Predeal, in perioada 2011-2020	59
Tabel nr. 25: Temperatura minima, maxima si medie, Braşov, in perioada 2011-2020	61
Tabel nr. 26: Temperaturi medii lunare inregistrate (°C), Braşov, in perioada 2011-2020	62
Tabel nr. 27: Temperaturi medii lunare si multilunare inregistrate, Braşov, in perioada 2011-2020	62
Tabel nr. 28: Temperaturi lunare, minime si maxime, Ploieşti, in perioada 2011-2015	64
Tabel nr. 29: Temperaturi lunare, minime si maxime, Ploieşti, in perioada 2016-2020	64
Tabel nr. 30: Temperaturi lunare extreme (minime si maxime), Ploieşti, in perioada 2011-2020	65
Tabel nr. 31: Temperaturi medii lunare a lunii ianuarie, Ploieşti, in perioada 2011-2020	65
Tabel nr. 32: Temperaturi medii lunare a lunii august, Ploieşti, in perioada 2011-2020	66
Tabel nr. 33: Temperaturi lunare, minime si maxime, Câmpina, in perioada 2011-2015	67
Tabel nr. 34: Temperaturi lunare, minime si maxime, Câmpina, in perioada 2016-2020	68
Tabel nr. 35: Temperaturi lunare extreme (minime si maxime), Câmpina, in perioada 2011-2020	68
Tabel nr. 36: Temperaturi medii lunare a lunii ianuarie, Câmpina, in perioada 2011-2020	69
Tabel nr. 37: Temperaturi medii lunare a lunii august, Câmpina, in perioada 2011-2020	70
Tabel nr. 38: Temperaturi lunare, minime si maxime, Sinaia, in perioada 2011-2015	71
Tabel nr. 39: Temperaturi lunare, minime si maxime, Sinaia, in perioada 2016-2020	71
Tabel nr. 40: Temperaturi lunare extreme (minime si maxime), Sinaia, in perioada 2011-2020	72

Tabel nr. 41: Temperaturi medii lunare a lunii ianuarie, Sinaia, in perioada 2011-2020	72
Tabel nr. 42: Temperaturi medii lunare a lunii august, Sinaia, in perioada 2011-2020.....	73
Tabel nr. 43: Temperaturi lunare, minime si maxime, Vf. Omu, in perioada 2011-2015	74
Tabel nr. 44: Temperaturi lunare, minime si maxime, Vf. Omu, in perioada 2016-2020	75
Tabel nr. 45: Temperaturi lunare extreme (minime si maxime), Vf. Omu, in perioada 2011-2020	75
Tabel nr. 46: Temperaturi medii lunare a lunii ianuarie, Omu, in perioada 2011-2020	76
Tabel nr. 47: Temperaturi medii lunare a lunii august, Omu, in perioada 2011-2020	77
Tabel nr. 48: Temperaturi lunare, minime si maxime, Predeal, in perioada 2011-2015	78
Tabel nr. 49: Temperaturi lunare, minime si maxime, Predeal, in perioada 2016-2020	78
Tabel nr. 50: Temperaturi lunare extreme (minime si maxime), Predeal, in perioada 2011-2020	79
Tabel nr. 51: Temperaturi medii lunare a lunii ianuarie, Predeal, in perioada 2011-2020.....	79
Tabel nr. 52: Temperaturi medii lunare a lunii august, Predeal, in perioada 2011-2020.....	80
Tabel nr. 53: Temperaturi lunare, minime si maxime, Braşov, in perioada 2011-2015	81
Tabel nr. 54: Temperaturi lunare, minime si maxime, Braşov, in perioada 2016-2020	82
Tabel nr. 55: Temperaturi lunare extreme (minime si maxime), Braşov, in perioada 2011-2020.....	82
Tabel nr. 56: Temperaturi medii lunare a lunii ianuarie, Braşov, in perioada 2011-2020	83
Tabel nr. 57: Temperaturi medii lunare a lunii august, Braşov, in perioada 2011-2020	84
Tabel nr. 58: Temperatura inregistrata la statiile meteorologice Ploieşti, Câmpina, Sinaia, Vf. Omu, Predeal si Braşov, pentru perioada de analiza 2011-2020	86
Tabel nr. 59: Temperatura medie anuala si multianuala inregistrata la statiile meteorologice Ploieşti, Câmpina, Sinaia, Vf. Omu, Predeal si Braşov, pentru perioada de analiza 2011-2020 (°C).....	87
Tabel nr. 60: Cantitatea de precipitatii, valoarea medie anuala si numarul de zile cu precipitatii (mm), Ploieşti, in perioada 2011-2020	89
Tabel nr. 61: Cantitatile lunare de precipitatii (mm / cm), Ploieşti, in perioada 2011-2020	90
Tabel nr. 62: Cantitatile lunare de precipitatii (mm), Ploieşti, in perioada 2011-2020	91
Tabel nr. 63: Evolutia mediei lunare si multianuale a precipitatiilor (mm), Ploieşti, in perioada 2011-2020	91
Tabel nr. 64: Inaltimea stratului de zapada (cm), Ploieşti, in perioada noiembrie-martie 2010-2021.....	94
Tabel nr. 65: Date statistice privind inaltimea stratului de zapada (cm), Ploieşti, in perioada 2011-2020	94
Tabel nr. 66: Cantitatea de precipitatii, valoarea medie anuala si numarul de zile cu precipitatii (mm), Câmpina, in perioada 2011-2020	95
Tabel nr. 67: Cantitatile lunare de precipitatii (mm / cm), Ploieşti, in perioada 2011-2020	96
Tabel nr. 68: Cantitatile lunare de precipitatii, Câmpina, in perioada 2011-2020	97
Tabel nr. 69: Evolutia mediei lunare si multianuale a precipitatiilor (mm), Câmpina, in perioada 2011-2020.....	98
Tabel nr. 70: Inaltimea stratului de zapada (cm), Câmpina, in perioada noiembrie-martie 2010-2021	100
Tabel nr. 71: Date statistice privind inaltimea stratului de zapada (cm), Câmpina, in perioada 2011-2020.....	100
Tabel nr. 72: Cantitatea de precipitatii, valoarea medie anuala si numarul de zile cu precipitatii (mm), Sinaia, in perioada 2011-2020	101
Tabel nr. 73: Cantitatile lunare de precipitatii (mm / cm), Sinaia, in perioada 2011-2020	102
Tabel nr. 74: Cantitatile lunare de precipitatii, Sinaia, in perioada 2011-2020	103
Tabel nr. 75: Evolutia mediei lunare si multianuale a precipitatiilor (mm), Sinaia, in perioada 2011-2020	104
Tabel nr. 76: Inaltimea stratului de zapada (cm), Sinaia, in perioada octombrie-mai 2010-2021	106
Tabel nr. 77: Date statistice privind inaltimea stratului de zapada (cm), Sinaia, in perioada 2011-2020	106
Tabel nr. 78: Cantitatea de precipitatii, valoarea medie anuala si numarul de zile cu precipitatii (mm), Vf. Omu, in perioada 2011-2020	107
Tabel nr. 79: Cantitatile lunare de precipitatii (mm / cm), Vf. Omu, in perioada 2011-2020.....	108
Tabel nr. 80: Cantitatile lunare de precipitatii, Vf. Omu, in perioada 2011-2020	109
Tabel nr. 81: Evolutia mediei lunare si multianuale a precipitatiilor (mm), Vf.Omu, in perioada 2011-2020.....	110
Tabel nr. 82: Inaltimea stratului de zapada (cm), Vf. Omu, in perioada septembrie-iunie 2010-2021	112
Tabel nr. 83: Date statistice privind inaltimea stratului de zapada (cm), Vf. Omu, in perioada 2011-2020.....	112
Tabel nr. 84: Cantitatea de precipitatii, valoarea medie anuala si numarul de zile cu precipitatii (mm), Predeal, in perioada 2011-2020	113
Tabel nr. 85: Cantitatile lunare de precipitatii (mm / cm), Predeal, in perioada 2011-2020.....	114
Tabel nr. 86: Cantitatile lunare de precipitatii, Predeal, in perioada 2011-2020	115
Tabel nr. 87: Evolutia mediei lunare si multianuale a precipitatiilor (mm), Predeal, in perioada 2011-2020.....	116
Tabel nr. 88: Inaltimea stratului de zapada (cm), Predeal, in perioada septembrie-iunie 2010-2021	118
Tabel nr. 89: Date statistice privind inaltimea stratului de zapada (cm), Predeal, in perioada 2011-2020.....	118

Tabel nr. 90: Cantitatea de precipitatii, valoarea medie anuala si numarul de zile cu precipitatii (mm), Braşov, in perioada 2011-2020	119
Tabel nr. 91: Cantitatile lunare de precipitatii (mm / cm), Braşov, in perioada 2011-2020	120
Tabel nr. 92: Cantitatile lunare de precipitatii, Braşov, in perioada 2011-2020	121
Tabel nr. 93: Evolutia mediei lunare si multianuale a precipitatiilor (mm), Braşov, in perioada 2011-2020	122
Tabel nr. 94: Inaltimea stratului de zapada (cm), Braşov, in perioada septembrie-iunie 2010-2021	124
Tabel nr. 95: Date statistice privind inaltimea stratului de zapada (cm), Braşov, in perioada 2011-2020	124
Tabel nr. 96: Cantitatea de precipitatii inregistrate la statiile meteorologice Ploieşti, Câmpina, Sinaia, Vf. Omu, Predeal si Braşov, pentru perioada 2011-2020	126
Tabel nr. 97: Cantitati de precipitatii medii anuale si multianuale inregistrata la statiile meteorologice Ploieşti, Câmpina, Sinaia, Vf. Omu, Predeal si Braşov, pentru perioada de analiza 2011-2020 (mm).....	127
Tabel nr. 98: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, chiciura, la Ploieşti, in perioada 2011 - 2020	128
Tabel nr. 99: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, chiciura, la Câmpina, in perioada 2011 - 2020	128
Tabel nr. 100: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, chiciura, la Sinaia, in perioada 2011 - 2020	128
Tabel nr. 101: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, chiciura, la Vf. Omu, in perioada 2011 - 2020	129
Tabel nr. 102: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, chiciura, la Predeal, in perioada 2011 - 2020	129
Tabel nr. 103: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, chiciura, la Braşov, in perioada 2011 - 2020	129
Tabel nr. 104: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, averse lapovita, la Ploieşti, in perioada 2011 - 2020	130
Tabel nr. 105: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, averse lapovita, la Câmpina, in perioada 2011 - 2020	130
Tabel nr. 106: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, averse lapovita, la Sinaia, in perioada 2011 - 2020	130
Tabel nr. 107: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, averse lapovita, la Vf. Omu, in perioada 2011 - 2020	131
Tabel nr. 108: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, averse lapovita, la Predeal, in perioada 2011 - 2020	131
Tabel nr. 109: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, averse lapovita, la Braşov, in perioada 2011 - 2020	131
Tabel nr. 110: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, averse ninsoare, la Ploieşti, in perioada 2011 - 2020	132
Tabel nr. 111: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, averse ninsoare, la Câmpina, in perioada 2011 - 2020	132
Tabel nr. 112: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, averse ninsoare, la Sinaia, in perioada 2011 - 2020	132
Tabel nr. 113: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, averse ninsoare, la Vf. Omu, in perioada 2011 - 2020	133
Tabel nr. 114: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, averse ninsoare, la Predeal, in perioada 2011 - 2020	133
Tabel nr. 115: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, averse ninsoare, la Braşov, in perioada 2011 - 2020	133
Tabel nr. 116: Frecventa vantului pe directii (%), Ploieşti, in perioada 2011-2020	135
Tabel nr. 117: Media frecventei vantului pe directii (%), Ploieşti, in perioada 2011-2020	135
Tabel nr. 118: Valoare medie a vitezei vantului (m/s), Ploieşti, in perioada 2011-2020	135
Tabel nr. 119: Valoarea maxima a vantului la rafala (m/s), Ploieşti, in perioada 2011-2020	135
Tabel nr. 120: Frecventa vantului pe directii (%), Câmpina, in perioada 2011-2020	136
Tabel nr. 121: Media frecventei vantului pe directii (%), Câmpina, in perioada 2011-2020	136
Tabel nr. 122: Valoare medie a vitezei vantului (m/s), Câmpina, in perioada 2011-2020	137
Tabel nr. 123: Valoarea maxima a vantului la rafala (m/s), Câmpina, in perioada 2011-2020	137
Tabel nr. 124: Frecventa vantului pe directii (%), Sinaia, in perioada 2011-2020	137
Tabel nr. 125: Media frecventei vantului pe directii (%), Sinaia, in perioada 2011-2020	137
Tabel nr. 126: Valoare medie a vitezei vantului (m/s), Sinaia, in perioada 2011-2020	138
Tabel nr. 127: Valoarea maxima a vantului la rafala (m/s), Sinaia, in perioada 2011 - 2020	138
Tabel nr. 128: Frecventa vantului pe directii (%), Vf. Omu, in perioada 2011-2020	138
Tabel nr. 129: Media frecventei vantului pe directii (%), Vf. Omu, in perioada 2011-2020	138
Tabel nr. 130: Valoare medie a vitezei vantului (m/s), Vf. Omu, in perioada 2011-2020	139
Tabel nr. 131: Valoarea maxima a vantului la rafala (m/s), Vf. Omu, in perioada 2011 - 2020	139
Tabel nr. 132: Frecventa vantului pe directii (%), Predeal, in perioada 2011-2020	139
Tabel nr. 133: Media frecventei vantului pe directii (%), Predeal, in perioada 2011-2020	140
Tabel nr. 134: Valoare medie a vitezei vantului (m/s), Predeal, in perioada 2011-2020	140
Tabel nr. 135: Valoarea maxima a vantului la rafala (m/s), Predeal, in anul 2010	140
Tabel nr. 136: Frecventa vantului pe directii (%), Braşov, in perioada 2011-2020	140
Tabel nr. 137: Media frecventei vantului pe directii (%), Braşov, in perioada 2011-2020	141
Tabel nr. 138: Valoare medie a vitezei vantului (m/s), Braşov, in perioada 2011-2020	141
Tabel nr. 139: Valoarea maxima a vantului la rafala (m/s), Braşov, in perioada 2011-2020	141
Tabel nr. 140: Zone de risc natural – Inundatii, in zona de implementarea a proiectului	145
Tabel nr. 141: Localitatile si cursurile de apa afectate de producerea inundatiilor din zona de implementare a proiectului, in cadrul Judetului Braşov	151

Tabel nr. 142: Zone de risc natural - alunecari de teren, in zona de implementarea a proiectului Autostrazii Ploiesti - Braşov.	154
Tabel nr. 143: Temperatura minima anuala a aerului, Ploieşti, in perioada 2011-2020	156
Tabel nr. 144: Inaltimea stratului de zapada (cm), Ploieşti, in perioada de iarna 2010-2021	156
Tabel nr. 145: Temperatura minima anuala a aerului, Câmpina, in perioada 2011-2020	157
Tabel nr. 146: Inaltimea stratului de zapada (cm), Câmpina, in perioada de iarna 2010-2021.....	157
Tabel nr. 147: Temperatura minima anuala a aerului, Câmpina, in perioada 2011-2020	158
Tabel nr. 148: Inaltimea stratului de zapada (cm), Sinaia, in perioada octombrie-mai 2010-2021	158
Tabel nr. 149: Temperatura minima anuala a aerului, Vf. Omu, in perioada 2011-2020.....	159
Tabel nr. 150: Inaltimea stratului de zapada (cm), Vf. Omu, in perioada septembrie-iunie 2010-2021	159
Tabel nr. 151: Temperatura minima anuala a aerului, Predeal, in perioada 2011-2020.....	160
Tabel nr. 152: Inaltimea stratului de zapada (cm), Predeal, in perioada septembrie-iunie 2010-2021	160
Tabel nr. 153: Temperatura minima anuala a aerului, Braşov, in perioada 2011-2020	161
Tabel nr. 154: Inaltimea stratului de zapada (cm), Braşov, in perioada septembrie-iunie 2010-2021	161
Tabel nr. 155: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, polei, la Ploieşti, in perioada 2011 - 2020.....	162
Tabel nr. 156: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, polei, la Câmpina, in perioada 2011 - 2020	162
Tabel nr. 157: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, polei, la Sinaia, in perioada 2011 - 2020.....	163
Tabel nr. 158: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, polei, la Vf. Omu, in perioada 2011 - 2020	163
Tabel nr. 159: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, polei, la Predeal, in perioada 2011 - 2020	163
Tabel nr. 160: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, polei, la Braşov, in perioada 2011 - 2020	164
Tabel nr. 161: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, viscol, la Ploieşti, in perioada 2011 - 2020.....	164
Tabel nr. 162: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, viscol, la Câmpina, in perioada 2011 - 2020	164
Tabel nr. 163: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, viscol, la Sinaia, in perioada 2011 - 2020.....	165
Tabel nr. 164: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, viscol, la Vf. Omu, in perioada 2011 - 2020	165
Tabel nr. 165: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, viscol, la Predeal, in perioada 2011 - 2020	165
Tabel nr. 166: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, viscol, la Braşov, in perioada 2011 - 2020	166
Tabel nr. 167: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, ceata, la Ploieşti, in perioada 2011 - 2020.....	169
Tabel nr. 168: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, ceata, la Câmpina, in perioada 2011 - 2020	169
Tabel nr. 169: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, ceata, la Sinaia, in perioada 2011 - 2020.....	169
Tabel nr. 170: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, ceata, la Vf. Omu, in perioada 2011 - 2020	170
Tabel nr. 171: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, ceata, la Predeal, in perioada 2011 - 2020	170
Tabel nr. 172: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, ceata, la Braşov, in perioada 2011 - 2020.....	170
Tabel nr. 173: Evaluarea expunerii	174
Tabel nr. 174: Sinteza tendintelor principalelor variabile in zona proiectului.....	174
Tabel nr. 175: Rezultatele evaluarii expunerii proiectului la conditiile climatice actuale si la cele viitoare.....	175
Tabel nr. 176: Evaluarea vulnerabilitatii	176
Tabel nr. 177: Expunerea si vulnerabilitatea, in conditiile ACTUALE.....	176
Tabel nr. 178: Expunerea si vulnerabilitatea, in conditiile VIITOARE	177
Tabel nr. 179: Varibilele climatice considerate in Analiza de Risc – Expunerea Actuala	178
Tabel nr. 179: Varibilele climatice considerate in Analiza de Risc – Expunerea Viitoare	178
Tabel nr. 181: Categorii de riscuri aferente variabilelor climatice.....	179
Tabel nr. 182: Cuantificarea impactului.....	179
Tabel nr. 183: Detalierea cuantificarii impactului.....	180
Tabel nr. 184: Cuantificarea probabilitatii de aparitie a impactului.....	180
Tabel nr. 185: Detalierea cuantificarii	180
Tabel nr. 186: Cuantificarea Gradului de Risc.....	181
Tabel nr. 187: Identificarea si analiza riscului, raportate la variabilele climatice ce prezinta considerente din punct de vedere al riscului in cadrul evaluarii – conditii actuale	181
Tabel nr. 188: Identificarea si analiza riscului, raportate la variabilele climatice ce prezinta considerente din punct de vedere al riscului in cadrul evaluarii – conditii viitoare.....	183
Tabel nr. 187: Diagrama radar a Riscurilor Proiectului (I) – conditii actuale	185
Tabel nr. 190: Diagrama radar a Riscurilor Proiectului (I) – conditii viitoare.....	187
Tabel nr. 191: Diagrama radar a Riscurilor Proiectului (II).....	188
Tabel nr. 192: Tipul de proiect, conform cu tipologia din Ghid, Anexa I	189
Tabel nr. 193: Lista optiunilor de adaptare (model in Ghid, Anexa IX).....	189
Tabel nr. 194: Detalii privind evaluarea calitativa si cantitativa a optiunilor	191

1. INFORMATII GENERALE

Schimbările climatice reprezintă o componentă reală a vieții planetei noastre, efectele lor negative fiind resimțite atât pe plan economic, cât și social.

Astfel, datele științifice arată că globul pământesc se încălzește, clima se modifică, iar fenomenele meteorologice extreme sunt tot mai frecvente și constau în inundații, secetă, creșterea temperaturilor medii la nivel global, creșterea nivelului mării și micșorarea calotei glaciare.

Încălzirea globală implică, în prezent, două probleme majore pentru omenire: pe de o parte necesitatea reducerii drastice a emisiilor de gaze cu efect de seră în vederea stabilizării nivelului concentrației acestor gaze în atmosferă care să împiedice influența antropică asupra sistemului climatic și a da posibilitatea ecosistemelor naturale să se adapteze în mod natural, iar pe de altă parte necesitatea adaptării la efectele schimbărilor climatice, având în vedere că aceste efecte sunt deja vizibile și inevitabile datorită inerției sistemului climatic, indiferent de rezultatul acțiunilor de reducere a emisiilor. În pofida tuturor eforturilor globale de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, temperatura medie globală va continua să crească în perioada următoare, fiind necesare măsuri cât mai urgente de adaptare la efectele schimbărilor climatice.

În Europa, se poate observa deja o creștere a nivelului și intensității precipitațiilor, valuri de căldură cu o frecvență și durată din ce în ce mai mare și acutizarea fenomenului de secetă în sudul Europei. În același timp, în centrul și nordul Europei se pot observa creșteri la nivelul precipitațiilor, care conduc la inundații intense pe cursurile de apă și în zona costieră. Evenimentele meteorologice extreme sunt legate din ce în ce mai frecvent de schimbările climatice.

Astfel, este necesar a se identifica impactul schimbărilor climatice asupra sistemelor naturale și antropice, vulnerabilitatea acestor sisteme precum și adaptarea la efectele schimbărilor climatice.

Vulnerabilitatea implică analiza impactului negativ al schimbărilor climatice, inclusiv al variabilității climatice și al evenimentelor meteorologice extreme asupra sistemelor naturale și antropice și depinde de tipul, amplitudinea și rata variabilității climatice la care acestea sunt expuse precum și posibilitatea lor de adaptare.

Adaptarea reprezintă abilitatea sistemelor naturale și antropice de a răspunde efectelor schimbărilor climatice, incluzând variabilitatea climatică și fenomenele meteorologice extreme, pentru a reduce potențialele pagube, a profita de oportunități sau a face față consecințelor schimbărilor climatice.

Adaptarea la efectele climatice este un proces complex, datorită faptului că gravitatea efectelor variază de la o regiune la alta, în funcție de expunere, vulnerabilitatea fizică, gradul de dezvoltare socio-economică, capacitatea naturală și umană de adaptare, serviciile de sănătate și mecanismele de monitorizare a dezastrelor.

Acest document reprezintă o **evaluare ex-ante a vulnerabilității la schimbările climatice** și detaliază potențialele evenimente extreme cauzate de vreme sau de schimbările climatice asupra **Autostrazii Ploiești – Brașov**.

Proiectul presupune realizarea Autostrăzii Ploiești-Brașov și va conduce la:

- Asigurarea accesului pentru populație și pentru mediul de afaceri la rețeaua TEN-T de bază și la rețeaua extinsă, prin construcția coridoarelor de legătură națională;
- Asigurarea unei rețele de transport rutier sigure și operaționale, care să contribuie la reducerea numărului de accidente rutiere, precum și la reducerea timpilor de călătorie;
- Conectivitatea între centre economice importante București-Ploiești-Brașov;
- Conectivitatea între centre turistice importante de pe valea Prahovei (Comarnic, Sinaia, Azuga, Predeal, Brașov);
- Îmbunătățirea condițiilor pentru transportul de mărfuri, precum și asigurarea spațiilor de parcare și odihnă pentru participanții la trafic, asigurarea măsurilor de siguranță pentru transportatori, conform cerințelor UE;
- Realizarea unui drum, la standarde europene, cu asigurarea măsurilor de siguranță pentru participanții la trafic, inclusiv prin dotarea drumului cu sisteme inteligente de transport – ITS.

Efectele viitoarelor schimbări climatice reprezintă o provocare semnificativă pentru administratorii infrastructurii, operatorii de transport rutier și alți factori implicați, care se pot confrunța cu o serie de factori precum: cedarea infrastructurii, restricții de viteză, efecte ale inundațiilor, alunecări de teren, fisurarea corpului de drum, costuri de întreținere neprevăzute, închiderea unor zone ca urmare a deficiențelor aparute în urma inundațiilor, alunecărilor de teren, etc, în vederea remedierii, în scopul evitării situației în care circulația nu se desfășoară în condiții de siguranță.

Documentele de politică luate în considerare sunt:

- Convenția-cadru a ONU privind schimbările climatice (UNFCCC), adoptată cu ocazia Summit-ului desfășurat la Rio de Janeiro, în 1992 (The Earth Summit) reprezintă un instrument fundamental pentru gestionarea acestei problematice. Protocolul de la Kyoto la Convenția-cadru a ONU privind schimbările climatice constituie, totodată, un pas important

în abordarea internațională a fenomenului schimbărilor climatice. Ca masura de aliniere, în iulie 2013, Guvernul României a adoptat Decizia nr. 529/2013 privind Strategia Națională în Schimbări Climatice (2013-2020), care stabilește obiectivele post-Kyoto, țintele și acțiunile a două componente principale, respectiv reducerea concentrației gazelor cu efect de seră și adaptarea la schimbarea climatică.

- SWD(2013) 137 Adapting infrastructure to climate change - Accompanying the document: COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS;

- Strategia UE privind adaptarea la efectele schimbărilor climatice (2013), care menționează faptul că, este crucial să se consolideze capacitatea de rezistență la schimbările climatice subliniind că gestionarea necorespunzătoare a resurselor de apă poate afecta semnificativ ecosistemele naturale și activitățile socio-economice. Astfel, diferitele sectoare economice sunt din ce în ce mai expuse la riscurile de mediu, ca urmare a schimbărilor climatice, iar gestionarea eficientă a riscurilor climatice prezintă o importanță majoră pentru procesul de dezvoltare durabilă.

- "Europa 2020: O strategie europeană pentru o creștere inteligentă, durabilă și favorabilă incluziunii" (COM (2010) 2020 final, 3.3.2010) care abordează aspecte privind utilizarea eficientă a resurselor naturale în contextul provocărilor climatice actuale și viitoare. Strategia propune un cadru integrat de acțiune pentru domeniile schimbări climatice, energie, transport, industrie, agricultură și pescuit, biodiversitate și dezvoltare regională, iar în acest context abordarea provocărilor climatice trebuie să răspundă la minimizarea pericolelor care planează asupra mediului și societății umane în scopul susținerii dezvoltării socio-economice și pentru adaptarea infrastructurilor la schimbările climatice previzibile.

Conform Raportului de evaluare cu numărul 5, elaborat de IPCC pentru anul 2014, evoluția rapidă a schimbărilor climatice din ultimele decenii a cauzat un impact major asupra sistemelor naturale și construite din întreaga lume. Distribuția impactului cauzat de schimbările climatice evidențiază riscuri diferite, determinate de vulnerabilitate și expunere, de factorii non-climatici (caracteristicile geologice ale regiunilor, distribuția neuniformă a căldurii solare, interacțiunile dintre atmosferă, oceane și suprafața uscatului) și diferențele economico-sociale. Unele regiuni se încălzesc mai mult decât altele, iar unele au parte de mai multe precipitații, în timp ce altele sunt expuse unor secete mai frecvente.

Implementarea Strategiei naționale privind schimbările climatice se află în responsabilitatea Guvernului, sub coordonarea Ministerului Mediului, Apelor și Pădurilor (MMAP), respectiv a Direcției Generale Schimbări Climatice. În 2008 a fost aprobat Ghidul privind adaptarea la efectele schimbărilor climatice (GASC) prin OM 1170/2008, iar în 2013, Strategia Națională a României privind Schimbările Climatice (2013-2020) prin HG 529/2013.

- Strategia Națională privind Schimbările Climatice (2013-2020), care abordează două componente principale: cea de reducere a concentrației de gaze cu efect de seră și cea de Adaptare la efectele schimbărilor climatice (ASC). Elaborarea Agendei Naționale de Adaptare la Efectele Schimbărilor Climatice și integrarea ei în politica existentă și viitoare reprezintă un obiectiv major în cadrul componentei de adaptare și se va baza în principal pe acțiuni de prioritizare, termene de aplicare și instrumente specializate privind managementul riscurilor climatice la nivel național și regional.

- Strategia Națională privind Schimbările Climatice și creșterea economică bazată pe emisii reduse de carbon pentru perioada 2016 – 2020 și Planul național de acțiune pentru implementarea Strategiei naționale privind schimbările climatice și creșterea economică bazată pe emisii reduse de carbon pentru perioada 2016 – 2020 - această strategie a fost aprobată prin hotărârea nr. 739/2016.

- Documentele elaborate de către Administrația Națională de Meteorologie, care desfășoară cercetări în cadrul proiectelor naționale/Europene având ca tematici următoarele: evaluarea hazardurilor în condițiile climatice actuale și viitoare, riscurile climatice asociate, adaptarea în sectoare economice cheie vulnerabile la efectele schimbărilor climatice (agricultură, păduri, resurse de apă, turism, etc).

1.1 CONSIDERENTE PRIVIND STRATEGIA NAȚIONALĂ PRIVIND SCHIMBĂRILE CLIMATICE 2013 - 2020

Schimbările climatice reprezintă un proces cu caracter global cu care se confruntă omenirea în acest secol din punctul de vedere al protecției mediului. Pentru a limita vulnerabilitatea la efectele negative ale schimbărilor climatice este necesară implementarea unor politici și măsuri de reducere și control a efectelor negative.

În general, un criteriu de durabilitate este asociat faptului că utilizarea de apă netă nu trebuie să depășească resursele de apă disponibile, luându-se în considerare criteriul ecologic în acord cu Directiva Cadru Apă (WFD). În acest context, trebuie ținut cont de faptul că ecosistemele au chiar mai mare prioritate comparativ cu alimentarea cu apă potabilă (*Climate Change and Impacts on Water Supply Project, Availability of Water Resources, 2012*).

Strategia națională privind schimbările climatice 2013-2020, abordează în două părți distincte: procesul de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră în vederea atingerii obiectivelor naționale asumate și adaptarea la efectele schimbărilor climatice, ținând cont de politica Uniunii Europene în domeniul schimbărilor climatice și de documentele relevante elaborate la nivel European.

În procesul de combatere a schimbărilor climatice, considerate în prezent, în forumurile internaționale de specialitate, ca reprezentând o amenințare cu potențial ireversibil pentru societate și planeta noastră, adoptarea măsurilor de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, cu respectarea obiectivelor și principiilor din Convenția-cadru a Națiunilor Unite privind Schimbările Climatice și a Protocolului de la Kyoto, constituie o componentă fundamentală a politicii naționale în domeniul schimbărilor climatice.

Procesul de încălzire globală și impactul asupra sistemului climatic sunt considerate, în cel de-al patrulea Raport de evaluare al Grupului Interguvernamental asupra Schimbărilor Climatice, publicat în anul 2013, ca fiind fără echivoc, fiind confirmate de o creștere a temperaturii medii globale de 0.9 °C comparativ cu temperatura medie din epoca preindustrială accentuată în ultimii 50 de ani, creșterea nivelului mării și oceanelor, de asemenea, mai accentuată în perioada recentă: 3.1 mm/an în perioada 1993 – 2003 comparativ cu 1.8 mm/an în perioada 1961 - 2003, topirea accelerată a ghețarilor a calotelor glaciale, creșterea intensității și a frecvenței fenomenelor meteorologice extreme și alte asemenea.

Politica națională de reducere a emisiilor de GES urmărește abordarea europeană, pe de o parte, prin implementarea schemei EU-ETS și pe de altă parte, prin adoptarea unor politici și măsuri la nivel sectorial, în așa fel încât la nivel național emisiile de GES aferente acestor sectoare, să respecte traiectoria liniară a nivelurilor de emisii anuale alocate în baza prevederilor Deciziei nr. 406/2009/CE.

Strategia privind Schimbările Climatice propune tipuri de măsuri cheie, care trebuie implementate în fiecare sector inclusiv în sectorul transporturi.

Scopul acestor măsuri este reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) și adaptarea la efectele schimbărilor climatice. Componenta de adaptare la efectele schimbărilor climatice este menită să reprezinte o abordare generală și practica de adaptare la efectele schimbărilor climatice și trebuie să furnizeze o direcție pentru sectorul transporturi.

Vor fi avute în vedere câteva obiective cheie ce ar trebui atinse pentru acest sector, astfel:

- identificarea principalelor amenințări rezultând din schimbările climatice;
- identificarea principalelor oportunități;
- identificarea a ceea ce s-a făcut și ce trebuie făcut mai departe.

Obiectivul major al Planului național de acțiune 2016-2020 privind schimbările climatice este acela de a elabora măsuri concrete pentru aplicarea Strategiei naționale privind schimbările climatice și creșterea economică bazată pe emisii reduse de carbon pornind de la prioritățile menționate în aceste documente. În acest scop, este necesar să fie precizate cu mai multă exactitate activitățile necesare pentru abordarea priorităților pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) și adaptarea la schimbările climatice și să fie stabilite etape pentru dezvoltarea și implementarea lor.

Pentru implementarea Strategiei a fost elaborat un plan de acțiune privind schimbările climatice. Principiile pe care se bazează evaluarea pentru riscurile la adaptarea la schimbările climatice și reducerea emisiilor de GES sunt:

- **Durabilitate.** Deciziile și acțiunile ar trebui să țină cont de impactul fenomenului schimbărilor climatice în ansamblu și de modurile în care acestea pot limita sau afecta răspunsurile la reducerea emisiilor de GES și adaptare la schimbările climatice;
- **Participare.** Consultarea principalelor părți interesate pe parcursul procesului de elaborare a planului de acțiune - acest lucru a fost realizat;
- **Integrare.** Toate exemplele de strategii privind schimbările climatice din UE și planurile de acțiune asociate acestora au fost dezvoltate având o orientare sectorială care, alături de deciziile din cadrul grupurilor de lucru interguvernamentale, să ofere direcția privind implementarea. Această abordare intersectorială integrată va reduce conflictele și va stimula sinergiile cu alte obiective de politică și procese strategice.
- **Flexibilitate.** Planurile de acțiune ar trebui să țină cont de principiul preventiv (și anume, acțiunea în condițiile de incertitudine cu privire la schimbările climatice viitoare). Acest lucru subliniază importanța monitorizării și evaluării acțiunilor implementate.
- **Decizii bazate pe dovezi.** Acțiunile ar trebui să utilizeze la maximum cele mai noi cercetări și experiențe practice astfel încât luarea deciziilor să se bazeze pe cunoaștere și să fie pragmatică.
- **Stabilirea priorităților.** Acțiunile ar trebui să vizeze maximizarea beneficiilor economice și sociale ale acțiunii climatice. Astfel, acestea ar trebui să fie **eficace** în reducerea riscurilor determinate de schimbările climatice (fie prin reducerea emisiilor de GES, fie prin adaptarea la efectele reziduale), **eficiente** (beneficiile pe termen lung ar trebui să fie mai mari decât costurile) și **echitabile** (ar trebui să țină cont de efectele acțiunilor asupra diferitelor grupuri sociale și scăderea costurilor).

- **Responsabilități și ținte internaționale.** Acestea vor include evaluarea modului în care planul de acțiune va contribui la atingerea angajamentelor și țintelor internaționale, cum ar fi obiectivul UE 2020 de reducere cu 20% a gazelor cu efect de seră până în 2020 în raport cu nivelul anului 1990, și prevederea faptului că, în perioada 2014-2020, cheltuielile legate de climă vor reprezenta cel puțin 20% din fondurile ESI ale UE.

Componenta de adaptare din Strategia națională privind schimbările climatice pentru perioada 2013-2020 are ca scop crearea unui cadru general de acțiune și trasarea liniilor directoare care să permită fiecărui sector, respectiv fiecărei instituții responsabile la nivel sectorial să elaboreze un plan propriu de acțiune în conformitate cu principiile strategice naționale.

Prognozele meteorologice pe termen mediu și lung pentru România justifică apelul la acțiuni imediate emise de factorii de decizie.

Modelele climatice demonstrează că temperaturile medii anuale în România vor continua să crească constant, mai ales vara și iarna. Astfel, în pofida faptului că România va continua să aibă o climă temperată și patru anotimpuri, clima temperată va fi semnificativ modificată în următorii 50-100 de ani.

La nivel național, va avea loc o creștere cu 2 °C a temperaturilor medii în anotimpul de iarnă și o creștere cu peste 3 °C a temperaturilor medii în anotimpul de vară, 3,5 °C în nord și 4,3 °C în sud.

Valurile de căldură vor fi o apariție obișnuită și vor afecta în special zonele urbane, temperatura va fi ridicată datorită densității mari a construcțiilor, punând în pericol sănătatea populației (*sursa: Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare – Administrația Națională de Meteorologie*).

Se preconizează că precipitațiile vor fi mai mari pentru perioade scurte de timp și pe suprafețe reduse, ceea ce va conduce la creșterea frecvenței viiturilor, în special a celor de tip flash flood și de asemenea la perioade secetoase mai mari, în final, aceasta însemnând un deficit al resurselor de apă, pericol de producere de incendii forestiere, pierderea biodiversității, degradarea solului și a ecosistemelor și deșertificarea. Chiar dacă există posibilitatea ca regimul precipitațiilor să nu se schimbe semnificativ în anotimpul de iarnă, cu excepția unei ușoare creșteri în nord-vestul țării și ușoare scăderi în sud – vest, se preconizează o scădere generală a precipitațiilor în anotimpul de vară de până la 40%, mai ales în sudul și sud-estul țării.

Rata zilnică medie a precipitațiilor pentru România se va reduce cu circa 20% (*sursa: Monitorizarea efectelor schimbărilor climatice și a riscurilor în România. Evaluarea situației și a necesităților. Autorul studiului: Ministerul Mediului și Schimbărilor Climatice împreună cu Banca Mondială pentru Reconstrucție și Dezvoltare*).

La nivel național, în ultimii 100 de ani temperatura medie anuală a aerului a crescut în România cu 0,8°C. Tendința crescătoare este evidențiată începând cu anul 1985.

La nivel european, în perioada 1880-2012 temperatura medie globală a crescut cu 0,85 °C.

În Europa Centrală, din care face parte și regiunea de studiu, s-a observat o creștere mai mare de temperatură în ultima perioadă de timp (0,44°C /deceniu în perioada 1979-2010).

În cazul precipitațiilor s-a observat o creștere a cantităților medii de precipitații coroborat cu o intensificare a activității ciclonilor extratropicali în sezonul rece (octombrie-martie) și slabe schimbări în sezonul cald al anului (Aprilie-Septembrie).

Precipitațiile medii au crescut în emisfera nordică, la latitudini mijlocii.

S-a observat o creștere a frecvenței și intensității precipitațiilor abundente (*sursa: Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare – Administrația Națională de Meteorologie*).

2. OBIECTIVELE STUDIULUI

Obiectivul principal al acestui raport este de a evalua vulnerabilitatea obiectivului “Autostrada Ploiești - Brașov” la schimbările climatice și la evenimente meteorologice extreme, precum și identificarea măsurilor de adaptare la efectele schimbărilor climatice.

3. METODOLOGIE

Prezentul raport se bazează pe Ghidul elaborat de Uniunea Europeană – Direcția Generală de Acțiuni Climatice (DG – CLIMA) – “Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient”; cerințele sale având aplicabilitate în cadrul proiectului “Autostrada Ploiești – Brașov”.

Proiectul este prevăzut în lista proiectelor eligibile din MPGT, în cadrul perioadei de programare POIM 2014-2020/ 2021-2030. Astfel, etapa de asistență tehnică (completare/revizuire Studiu de Fezabilitate, elaborare P.A.C și Proiect Tehnic de Execuție, inclusiv prestare servicii conexe de asistență tehnică) aferentă Proiectului este propusă spre finanțare în cadrul POIM 2014 - 2020.

Proiectul va fi finanțat de la bugetul de stat, prin bugetul Ministerului Transporturilor, Infrastructurii și Comunicațiilor, în limita sumelor aprobate anual cu această destinație, precum și/ sau din alte surse legal constituite, conform programelor de investiții publice aprobate potrivit legii.

În concordanță cu prevederile Ghidului, următoarele etape au fost luate în considerare în realizarea analizei:

- Analiza de Sensitivitate a Proiectului față de Schimbările (Variabilele) climatice;
- Analiza Expunerii Proiectului la hazardul climatic;
- Analiza Vulnerabilităților;
- Analiza Riscurilor;
- Identificarea Opțiunilor de Adaptare;
- Evaluarea opțiunilor de Adaptare;
- Integrarea măsurilor de Adaptare în cadrul proiectului.

a) Analiza de Sensitivitate

Constă în evaluarea sensibilității proiectului în raport cu o serie de schimbări (variabile) climatice.

Analiza este realizată pe două sub-sisteme, respectiv *Componentele Sistemului Rutier și Serviciile Proiectului*.

Următoarele clase de sensibilitate sunt utilizate în concordanță cu următoarele linii generale:

- Sensitivitate Ridicată:** variabilele climatice / hazard pot avea un *impact semnificativ asupra sub-sistemelor*;
- Sensitivitate Medie:** variabilele climatice / hazard pot avea un *impact “minimal” asupra sub-sistemelor*;
- Nu Sunt Sensitive:** variabilele climatice / hazardul *nu au efect*.

Tabel nr. 1: Evaluarea sensibilității

Evaluarea Sensitivității	
1	Nu Sunt Sensitive
2	Sensitivitate Medie
4	Sensitivitate Ridicată

b) Analiza Expunerii

Este realizată din punctul de vedere al condițiilor climatice actuale și, similar, pentru condițiile viitoare estimate. De asemenea, este important să identificăm și să înțelegem diferențele dintre intensitatea diferită și frecvența expunerii la schimbările climatice ale proiectelor cu diferite localizări geografice.

Tabel nr. 2: Evaluarea expunerii

Evaluarea Expunerii	
1	Nu Sunt Expuse
2	Expunere Medie
4	Expunere Ridicată

c) Analiza Vulnerabilității

Constă în evaluarea gradului de influență a variabilelor climatice, pe baza Sensitivității și Expunerii determinate anterior, atât în condițiile actuale, cât și în cele viitoare.

Analitic: $Vulnerabilitate = Sensitivitate * Expunere$

Tabel nr. 3: Evaluarea vulnerabilitatii

Evaluarea Vulnerabilitatii					
			EXPUNEREA		
			Nu sunt Expuse	Expunere Medie	Expunere Ridicata
			1	2	4
SENZITIVITATEA	Nu sunt Senzitive	1	1	2	4
	Senzitivitate Medie	2	2	4	8
	Senzitivitate Ridicata	4	4	8	16
			EXPUNEREA		
			Nu sunt Expuse	Expunere Medie	Expunere Ridicata
				1	2
SENZITIVITATEA	Nu sunt Senzitive	1	Nu Sunt Vulnerabile	Vulnerabilitate Medie	Vulnerabilitate Medie
	Senzitivitate Medie	2	Vulnerabilitate Medie	Vulnerabilitate Medie	Vulnerabilitate Ridicata
	Senzitivitate Ridicata	4	Vulnerabilitate Medie	Vulnerabilitate Ridicata	Vulnerabilitate Ridicata

d) Analiza Riscurilor

Se bazeaza pe Analiza Vulnerabilitatii si se aplica la riscurile si oportunitatile asociate, pentru care s-au determinat Vulnerabilitati Medii si Ridicate. Se analizeaza Probabilitatea Aparitiei versus Magnitudinea Consecintelor.

Tabel nr. 4: Analiza riscurilor

		Impact									
		1	2	3	4	5					
		Neglijabil	Minor	Moderat	Major	Foarte Ridicat	GRADUL DE RISC				
Probabilitate	1 Rar	Scazut	Scazut	Scazut	Moderat	Moderat	1	2	3	4	5
	2 Improbabil	Scazut	Moderat	Moderat	Moderat	Ridicat	2	4	6	8	10
	3 Aproape probabil	Scazut	Moderat	Ridicat	Ridicat	Ridicat	3	6	9	12	15
	4 Probabil	Moderat	Moderat	Ridicat	Inacceptabil	Inacceptabil	4	8	12	16	20
	5 Aproape Sigur	Moderat	Ridicat	Ridicat	Inacceptabil	Inacceptabil	5	10	15	20	25
		Impact									
		1	2	3	4	5					
		Neglijabil	Minor	Moderat	Major	Foarte Ridicat	GRADUL DE RISC				
Probabilitate	1 Rar	Acceptare Risc	Acceptare Risc	Acceptare Risc	Asigurare pentru Risc	Asigurare pentru Risc	1	2	3	4	5
	2 Improbabil	Acceptare Risc	Asigurare pentru Risc	Asigurare pentru Risc	Asigurare pentru Risc	Atenuare si/sau Impartire Risc	2	4	6	8	10
	3 Aproape probabil	Acceptare Risc	Asigurare pentru Risc	Atenuare si/sau Impartire Risc	Atenuare si/sau Impartire Risc	Atenuare si/sau Impartire Risc	3	6	9	12	15
	4 Probabil	Asigurare pentru Risc	Asigurare pentru Risc	Atenuare si/sau Impartire Risc	Evitare Risc	Evitare Risc	4	8	12	16	20
	5 Aproape Sigur	Asigurare pentru Risc	Atenuare si/sau Impartire Risc	Atenuare si/sau Impartire Risc	Evitare Risc	Evitare Risc	5	10	15	20	25

e) Identificarea Optiunilor de Adaptare si integrarea in cadrul proiectului

Pentru variabilele cu **nivel de risc ridicat si moderat**, au fost sistematizate **optiuni de adaptare**, fiind explicitat si modul de abordare in cadrul proiectului. Identificarea masurilor de adaptare la schimbarile climatice consta in identificarea acelor masuri care raspund la vulnerabilitatile climatice si riscurile care au fost identificate prin aplicarea pasilor anteriori. S-a evaluat si impartirea responsabilitatii in gestionarea riscurilor climatice ale Proiectului.

4. ALTERNATIVE DE TRASEU STUDIATE

Obiectivul general al proiectului este de a spori eficiența economică a rețelei de transport din România.

Obiectivul operațional specific este de a aduce îmbunătățiri în ceea ce privește viteza de călătorie între Ploiești, Câmpina, Comarnic, Sinaia, Bușteni, Azuga, Predeal, Râșnov și Brașov, prin decongestionarea traficului pe rutele existente (ex. DN 1, DN 1A, DN 73A), îmbunătățind astfel și conectivitatea la nivel regional.

Analiza multicriterială de traseu se realizează în două etape:

- **Etapa 1 (preliminară):** se evaluează o serie de opțiuni și combinații de variante într-o analiză multicriterială cantitativă (AMC 1), folosind criteriile tehnologice, financiare, sociale și de mediu, derivate din obiectivele specifice ale proiectului. De aici rezultă două alternative de traseu ce vor fi evaluate în Etapa a II-a.
- **Etapa 2 (detaliată):** se efectuează tot o analiză multicriterială (AMC 2) orientată pe alternativele selectate în etapa 1. Analiza multicriterială 2 include, ca principal criteriu, analiza cost-beneficiu restrânsă, precum și alte criterii care nu sunt considerate punct de vedere conceptual în etapa 1.

În cadrul analizei multicriteriale, etapa 1, au fost analizate următoarele alternative de traseu:

- Alternativa 1 - traseu culoarea **roșie**;
- Alternativa 2 - traseu culoarea **maro**;
- Alternativa 3 - traseu culoarea **blue**;
- Alternativa 4 - traseu culoarea **magenta**;
- Alternativa 5 - traseu culoarea **albastră**.

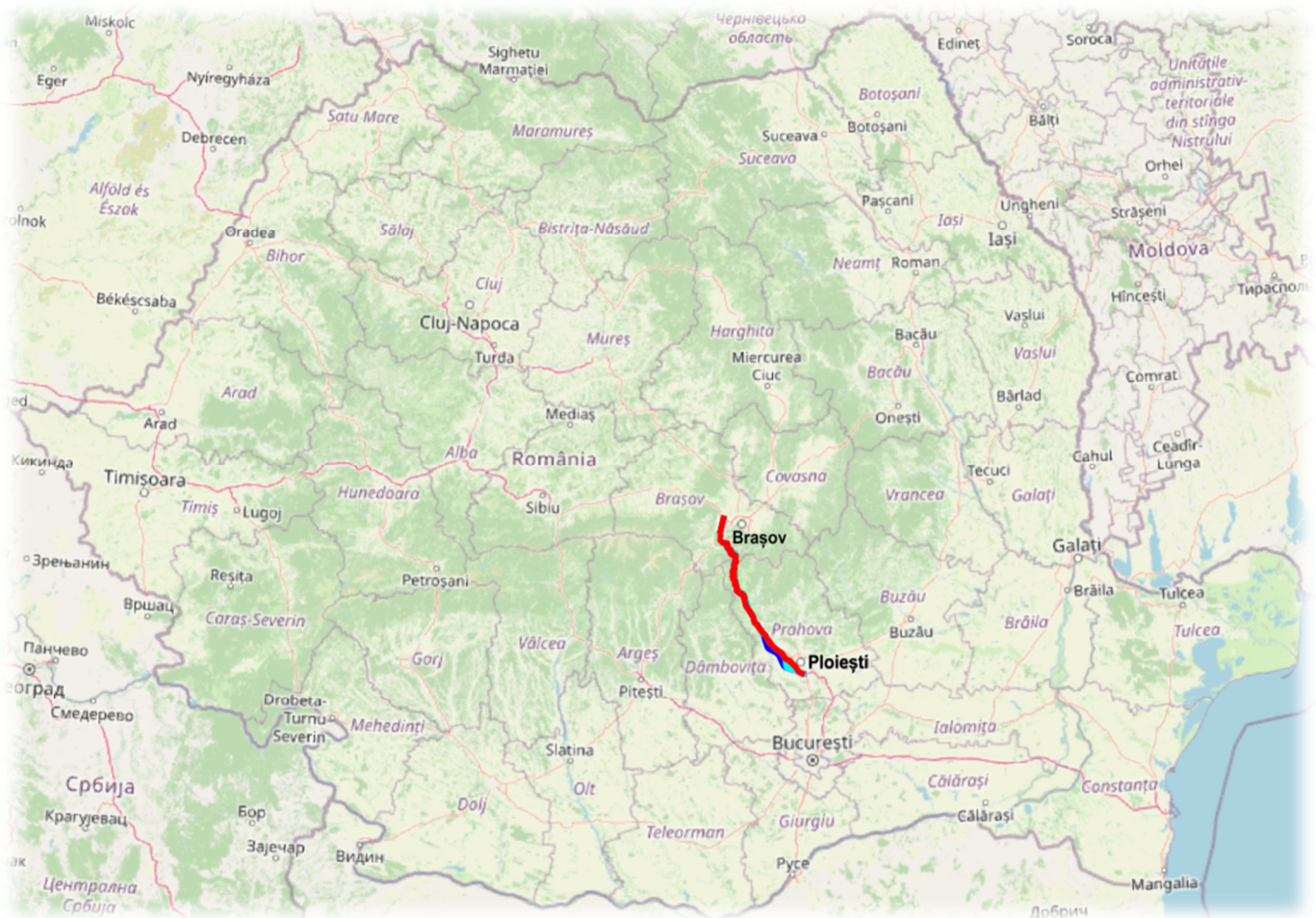


Figura nr. 1: Autostrada Ploiești - Brașov

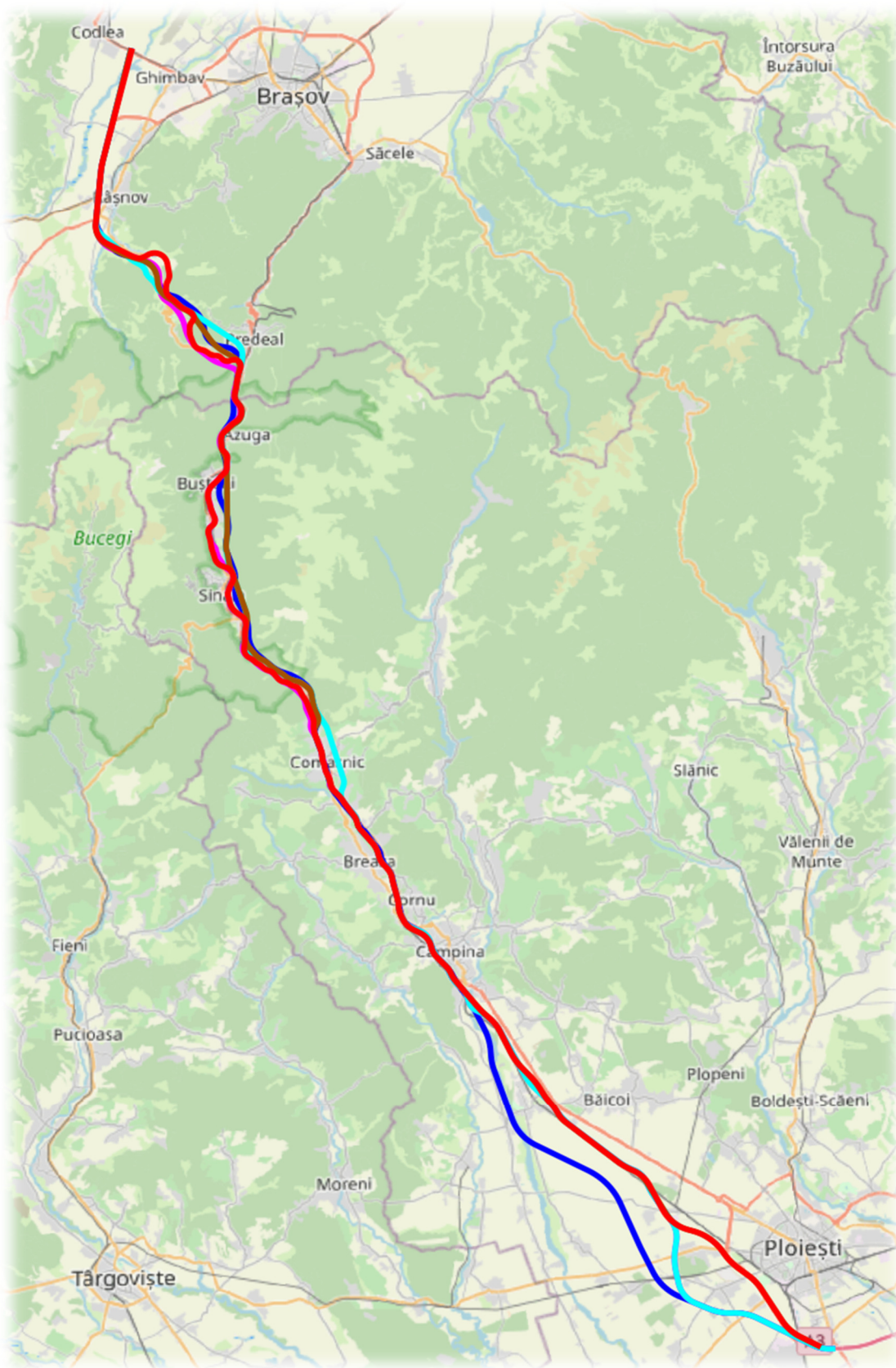


Figura nr. 2: Alternative / Variante de traseu studiate

4.1 Autostrada Ploiești - Brașov, Alternativa 1

Alternativa 1 / Varianta 1 – traseu culoarea rosie

Alternativa 1 traversează o serie de localități din județele Prahova și Brașov, astfel:

➤ **Județul Prahova**

- municipiile Ploiești și Câmpina;
 - orașele Băicoi, Breaza, Comarnic, Sinaia, Bușteni și Azuga;
 - comunele Bărcănești, Târgșoru Vechi, Ariceștii Rahtivani, Păulești, Florești, Măgureni, Bănești, Poiana Câmpina și Cornu.

➤ **Județul Brașov**

- municipiul Codlea;
- orașele Predeal, Râșnov și Ghimbav;
- comuna Cristian.

Km 0+000 al Alternativei 1 se află în zona km 68+200 al Autostrăzii A3 București – Ploiești existentă. Traseul în plan al Alternativei 1 se desprinde de Autostrada A3 existentă prin intermediul unui nod rutier de tip B, amplasat în NE Rafinării Petrobrazi.

Traseul are o lungime de aproximativ **113+217 km** și se împarte în 6 (șase) tronsoane distincte:

- Tronson 1, Ploiești - Câmpina, km 0+000 – km 39+000;
- Tronson 2, Câmpina - Comarnic, km 39+000 – km 52+000;
- Tronson 3, Comarnic - Bușteni, km 52+000 – km 80+000;
- Tronson 4, Bușteni - Predeal, km 80+000 – km 87+000;
- Tronson 5, Predeal - Râșnov, km 87+000 – km 102+000;
- Tronson 6, Râșnov - Codlea, km 102+000 – km 112+763.

Punctul de final al Alternativei 1 se află la intersecția cu drumul național DN 1, între localitățile Ghimbav și Codlea. În cadrul tronsonului 6, între Râșnov și Codlea include un sector de autostradă cu lungimea de 6,239 km care a fost dat în exploatare în luna decembrie a anului 2020.

Traseul în plan detine următoarele particularități:

- Imediat după nodul rutier de la începutul traseului este prevăzut un pasaj ce supratraversează atât drumul național DN 1, cât și magistrala feroviara CF 300, la km 0+865, respectiv la km 1+350.
- Între km 1+950 și km 6+050 se desfășoară în lungul drumului național DN 1, în partea de est a acestuia;
- În zona km 5+400 supratraversează drumul național DN 1 și drumul județean DJ 129 printr-un singur pasaj cu o lungime de aproximativ 1325 m;
- La km 7+750 este prevăzut un pasaj ce supratraversează linia feroviara CF 302 și drumul național DN 72;
- Legătura cu drumul național DN 72 se va realiza printr-un nod rutier tip B amplasat în zona km 10+000, la nord de parcul industrial;
- La km 13+975 supratraversează drumul județean DJ 1011 și magistrala feroviara CF 300 prin intermediul unui pasaj cu lungimea aproximativă de 2075 m;
- Între km 18+300 și km 31+000 urmărește traseul magistralei feroviare CF 300, ocolind localitatea Florești între km 23+000 și km 28+000, prin estul acestora;
- În zona km 32+000 va fi prevăzut un nod rutier de tip B ce va realiza legătura cu drumul național DN 1;
- În zona km 33+000 patrunde în albia Raului Prahova, urmând cursul acestuia până la km 62+750, printr-o serie de poduri și viaducte cu lungimi cuprinse între 24 m și 11000 m, cu mici abateri, în funcție de constrângerile din teren;
- Tot prin intermediul acestor viaducte se vor supratraversa și următoarele obstacole:
 - o pasajul CF existent la km 37+900 și podul pe drumul județean DJ 100E la km 37+985, în dreptul localității Câmpina;
 - o podul pe drumul județean DJ 101R la km 40+350, în dreptul localității Podul Vadului;
 - o magistrala feroviara CF 300 la km 43+850, în zona de nord a gării Breaza, și la km 48+100, în estul localității Breaza de Sus;
 - o podul pe drumul județean DJ 101R la km 50+700, la nord de localitatea Gura Beliei;
 - o podul de pe magistrala feroviara CF 300 la km 51+800 la intrarea în localitatea Comarnic;
 - o Vai și afluenți ai Raului Prahova;

- Supratraverseaza magistrala feroviara CF 300 la km 62+750, km 69+075 in orasul Sinaia, km 72+700 si km 77+050 la limitele de sud si de nord a orasului Bușteni;
- Supratraverseaza drumul national DN 1 la km 69+300 in orasul Sinaia, km 72+420 si 77+070 la limitele de sud si de nord ale orasului Bușteni;
- La km 84+950 si km 86+860 supratraverseaza drumul national DN 73A in localitatea Predeal, la vest de drumul national DN 1;
- La km 87+650 este prevazut un tunel cu o lungime de 1800 m ce subtraverseaza drumul national DN 73;
- Intre km 89+800 si km 97+600 exista o alternanta de tuneluri si viaducte, ce traverseaza zona muntoasa si supratraverseaza drumul national DN 73A la km 96+870 in localitatea Râșnov ;
- La km 100+270 este supratraversat de drumul judetean DJ 101 in localitatea Râșnov ;
- In zona km 101+450 este prevazut un nod rutier ce va face legatura cu drumul national DN 73, dar si cu sectorul dat in exploatare;
- Sectorul cuprins intre km 101+498 si 107+737 se afla in faza de executie conform datelor puse la dispozitie de catre beneficiar;
- La km 107+770 va fi supratraversat de DJ112, legatura autostrazii cu acesta realizandu-se printr-un nod rutier tip B amplasat in zona km 109+000;
- La finalul proiectului, km 112+763, este prevazut un nod rutier de tip B ce va realiza legatura cu drumul national DN 1 si cu viitoarea varianta ocolitoare Codlea.

Viteza de proiectare pentru care au fost adoptate razele curbelor orizontale este de 140 km/h, cu exceptia sectoarelor ce prezinta constrangeri datorate reliefului, obstacolelor existente in teren etc. Astfel, pentru respectarea conditiilor din teren si pentru ca deverul maxim sa fie cel mult egal cu 5%, a fost necesara scaderea vitezei de proiectare pana la 80 km/h pe anumite sectoare dificile ale traseului, in apropierea localitatilor Comarnic, Sinaia, Bușteni, Predeal.

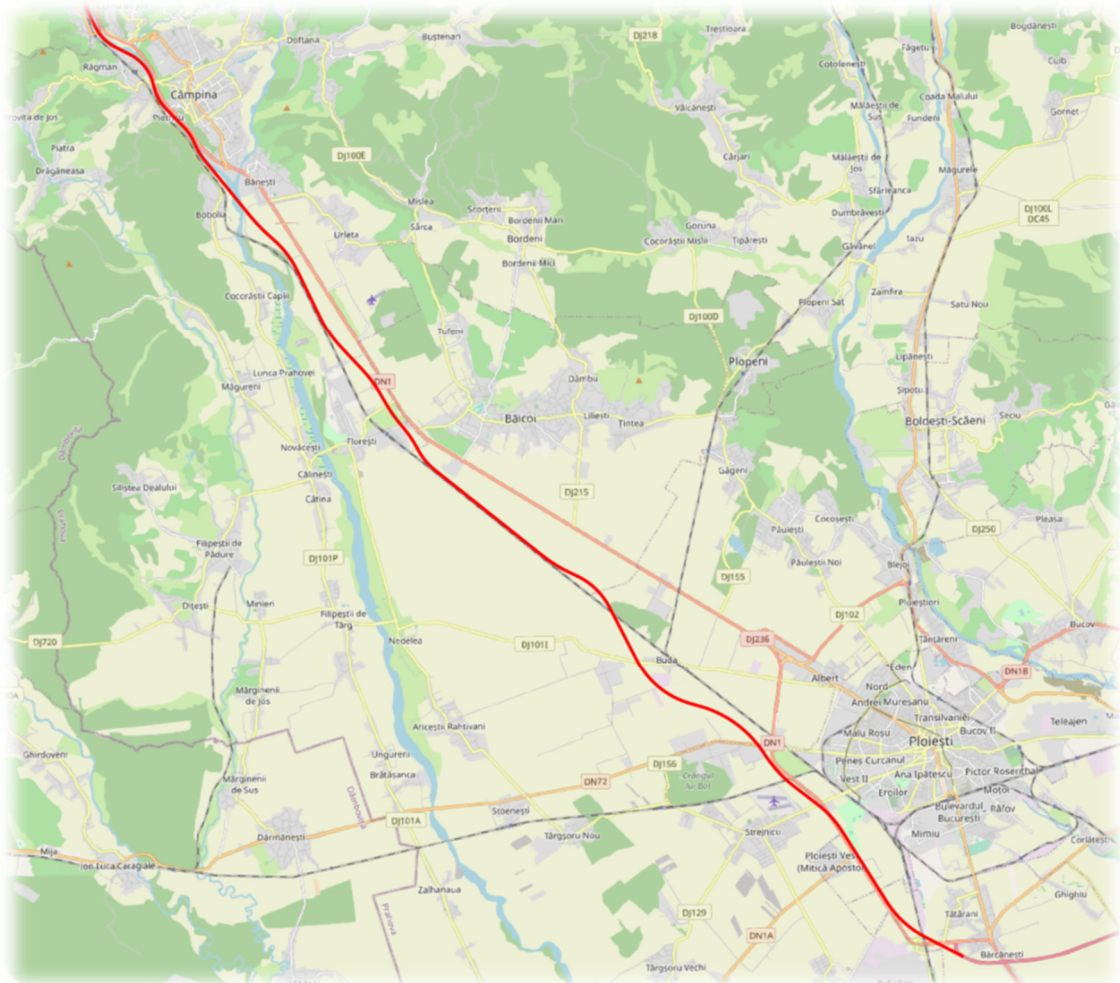


Figura nr. 3: Traseul Alternativei 1 / Variantei 1 (zona Ploiești - Câmpina)

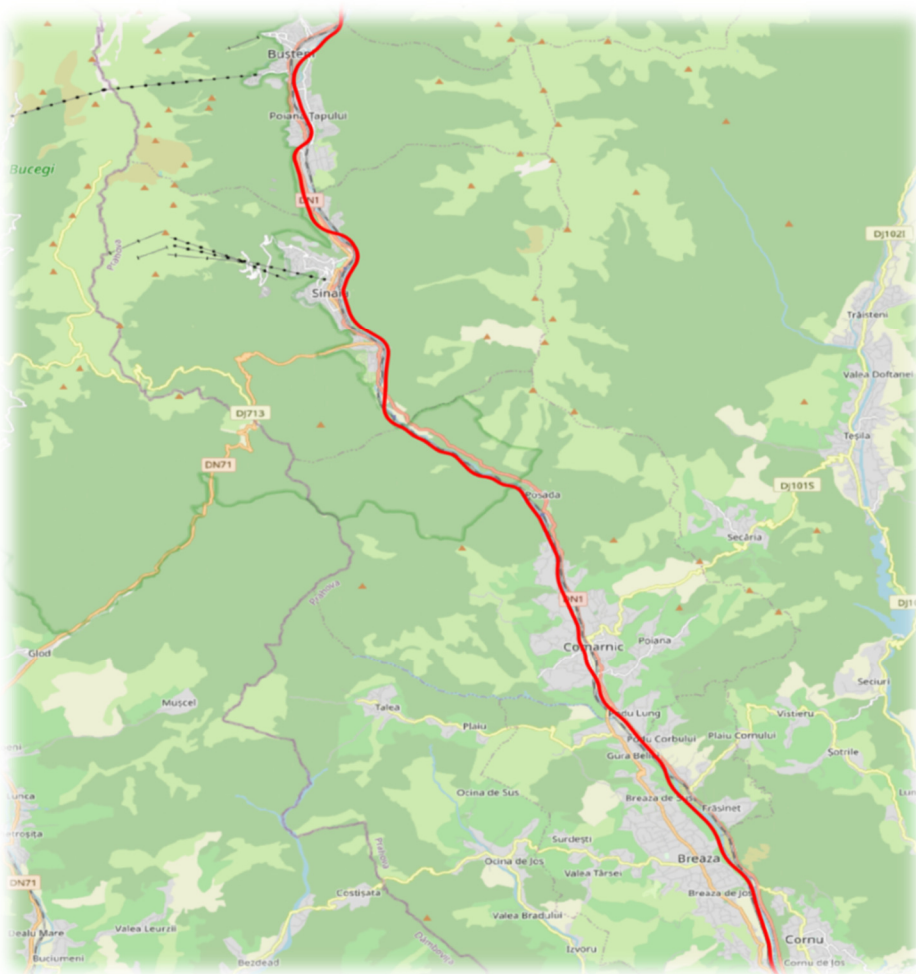


Figura nr. 4: Traseul Alternativei 1 / Variantei 1 (zona Câmpina - Bușteni)

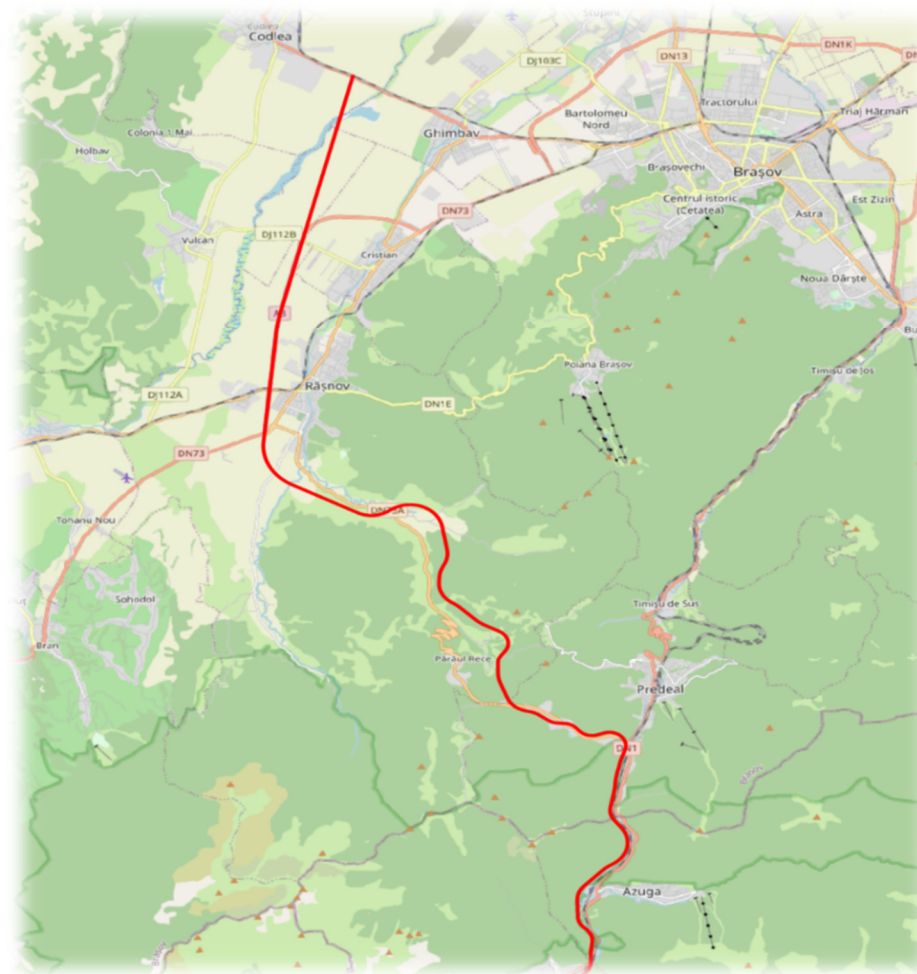


Figura nr. 5: Traseul Alternativei 1 / Variantei 1 (zona Bușteni - Brașov)

4.2 Autostrada Ploiești - Brașov, Alternativa 2

Alternativa 2 / Varianta 2 – traseu culoarea maro

Alternativa 2 traversează o serie de localități din județele Prahova și Brașov.

➤ Județul Prahova

- municipiile Ploiești și Câmpina;
 - orașele Băicoi, Breaza, Comarnic, Sinaia, Bușteni și Azuga;
 - comunele Bărcănești, Târgșoru Vechi, Ariceștii Rahtivani, Păulești, Florești, Măgureni, Bănești, Poiana Câmpina și Cornu.

➤ Județul Brașov

- municipiul Codlea;
- orașele Predeal, Râșnov și Ghimbav;
- comuna Cristian.

Km 0+000 al Alternativei 1 se află în zona km 68+200 al Autostrăzii A3 București – Ploiești existentă. Traseul în plan al Alternativei 2 se desprinde de Autostrada A3 existentă prin intermediul unui nod rutier de tip B, amplasat în NE Rafinării Petrobrazi.

Traseul are o lungime de aproximativ **109+760 km** și se împarte în 6 (șase) tronsoane distincte:

- Tronson 1, Ploiești - Câmpina, km 0+000 – km 39+000;
- Tronson 2, Câmpina - Comarnic, km 39+000 – km 52+000;
- Tronson 3, Comarnic - Bușteni, km 52+000 – km 78+400;
- Tronson 4, Bușteni - Predeal, km 78+400 – km 85+000;
- Tronson 5, Predeal - Râșnov, km 85+000 – km 98+250;
- Tronson 6, Râșnov - Codlea, km 98+250 – km 109+112.

Punctul de final al Alternativei 2 se află la intersecția cu drumul național DN 1, între localitățile Ghimbav și Codlea. În cadrul Tronsonului 6, între Râșnov și Codlea include un sector de autostradă cu lungimea de 6,239 km care a fost dat în exploatare în luna decembrie a anului 2020.

Traseul în plan detine următoarele particularități:

- Imediat după nodul rutier de început este prevăzut un pasaj ce supratraversează atât drumul național DN 1, cât și magistrala feroviara CF 300, la km 0+865, respectiv la km 1+350.
- Între km 1+950 și km 6+050 se desfășoară în lungul drumului național DN 1, în partea de est a acestuia;
- În zona km 5+400 supratraversează drumul național DN 1 și drumul județean DJ 129 printr-un singur pasaj cu o lungime de aproximativ 1325 m;
- La km 7+750 este prevăzut un pasaj ce supratraversează linia CF 302 și drumul național DN 72;
- Legătura cu drumul național DN 72 se va realiza printr-un nod rutier tip B amplasat în zona km 10+000, la nord de parcul industrial;
- La km 13+975 supratraversează drumul județean DJ 1011 și magistrala feroviara CF 300 prin intermediul unui pasaj cu lungimea aproximativă de 2075 m;
- Între km 18+300 și km 31+000 urmărește traseul magistralei feroviare CF 300, ocolind localitatea Florești între km 23+000 și 28+000, prin estul acestora;
- În zona km 32+000 va fi prevăzut un nod rutier de tip B ce va realiza legătura cu drumul național DN 1;
- În zona km 33+000 patrunde în albia Raului Prahova, urmând cursul acestuia până la km 55+000, printr-o serie de poduri și viaducte cu lungimi cuprinse între 24 m și 11000 m, cu mici abateri, în funcție de constrangerile din teren;
- Tot prin intermediul acestor viaducte se vor supratraversa și următoarele obstacole:
 - o pasajul CF existent la km 37+900 și podul pe drumul județean DJ 100E la km 37+985, în dreptul localității Câmpina;
 - o podul pe drumul județean DJ 101R la km 40+350, în dreptul localității Podul Vadului;
 - o magistrala feroviara CF 300 la km 43+850, în zona de nord a gării Breaza, și la km 48+100, în estul localității Breaza de Sus;
 - o podul pe drumul județean DJ 101R la km 50+700, la nord de localitatea Gura Beliei;
 - o podul de pe magistrala feroviara CF 300 la km 51+745 la intrarea în localitatea Comarnic;
 - o Vai și afluenți ai Raului Prahova;

- Supratraverseaza magistrala feroviara CF 300 si drumul national DN 1 printr-un pasaj, la km 55+240, respectiv la km 55+285, parasind cursul raului Prahova si ocolind o parte a localitatii Posada prin est;
- Intre km 55+300 si km 75+500 ocoleste localitatile Posada, Sinaia, Poiana Tapului si Bușteni prin est;
- La km 75+250 este prevazut un pasaj cu lungimea de 350 m, care supratraverseaza magistrala feroviara CF 300 la km 75+495 si drumul national DN 1 la km 75+513;
- Intre km 75+550 si km 83+300 urmeaza traseul drumului national DN 1 prin vest;
- La km 82+788 supratraverseaza drumul national DN 73 printr-un pasaj, iar la km 83+600 patrunde intr-un tunel cu o lungime totala de 6450 m;
- La km 90+496 supratraverseaza drumul national DN 73;
- La km 96+472 supratraverseaza drumul judetean DJ 101 in localitatea Râșnov ;
- In zona km 97+850 este prevazut un nod rutier ce va face legatura cu drumul national DN 73, dar si cu sectorul dat in exploatare;
- Sectorul cuprins intre km 97+845 si 104+084 se afla in faza de executie conform datelor puse la dispozitie de catre beneficiar;
- La km 104+11 va fi supratraversat de drumul judetean DJ 112, legatura autostrazii cu acesta realizandu-se printr-un nod rutier tip B amplasat in zona km 105+300;
- La finalul proiectului, km 109+112, este prevazut un nod rutier de tip B ce va realiza legatura cu drumul national DN 1 si cu viitoarea varianta ocolitoare Codlea.

Viteza de proiectare pentru care au fost adoptate razele curbelor orizontale este de 140 km/h, cu exceptia sectoarelor ce prezinta constrangeri datorate reliefului, obstacolelor existente in teren etc. Astfel, pentru respectarea conditiilor din teren si pentru ca deverul maxim sa fie cel mult egal cu 5%, a fost necesara scaderea vitezei de proiectare pana la 80 km/h pe anumite sectoare dificile ale traseului, in apropierea localitatilor Comarnic, Sinaia, Bușteni, Predeal.

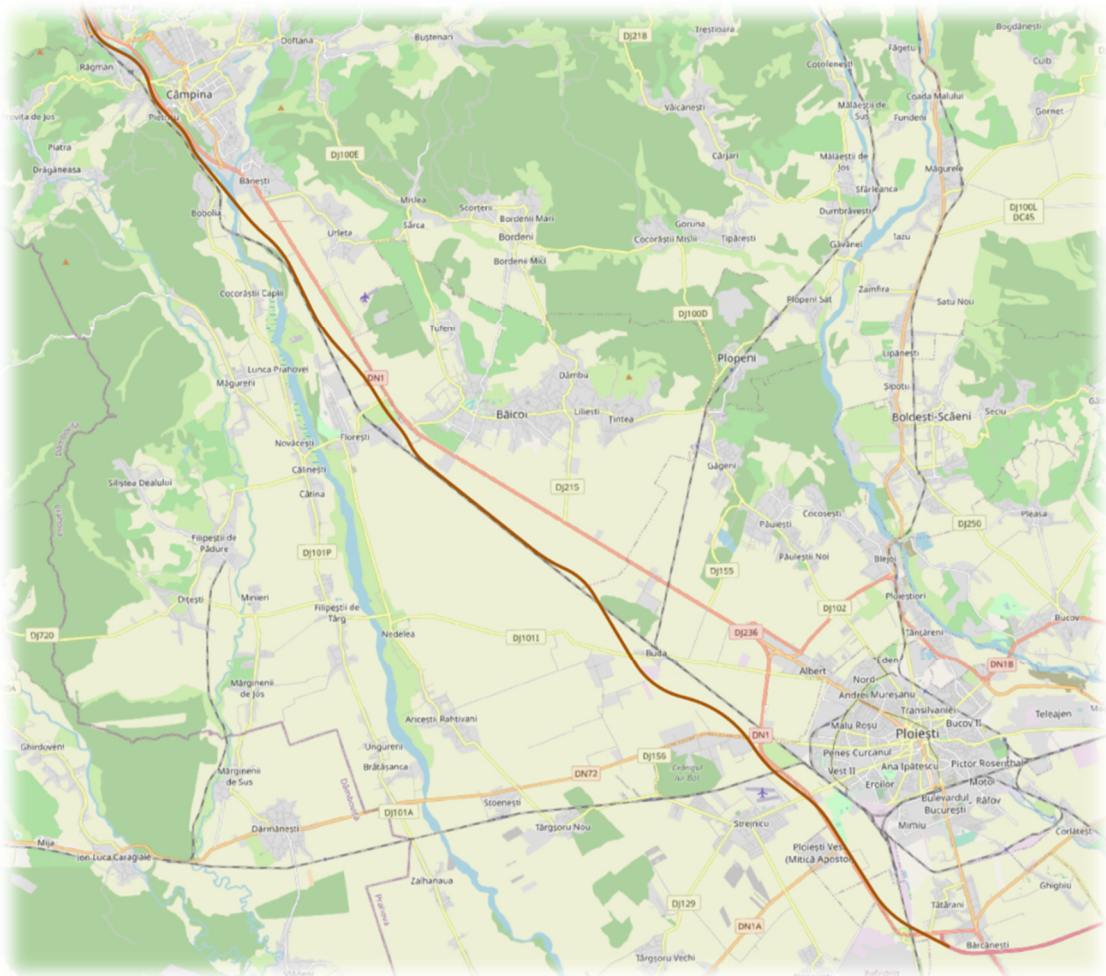


Figura nr. 6: Traseul Alternativei 2 / Variantei 2 (zona Ploiești - Câmpina)

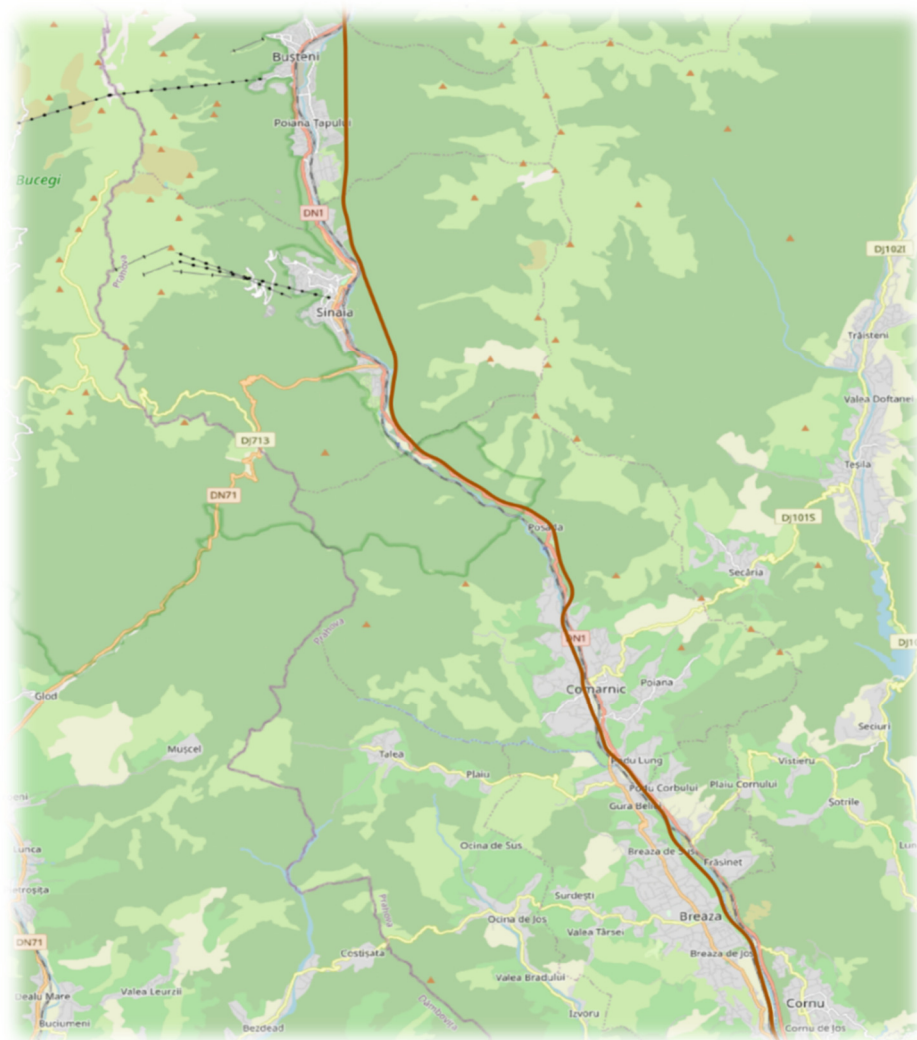


Figura nr. 7: Traseul Alternativei 2 / Variantei 2 (zona Câmpina - Bușteni)

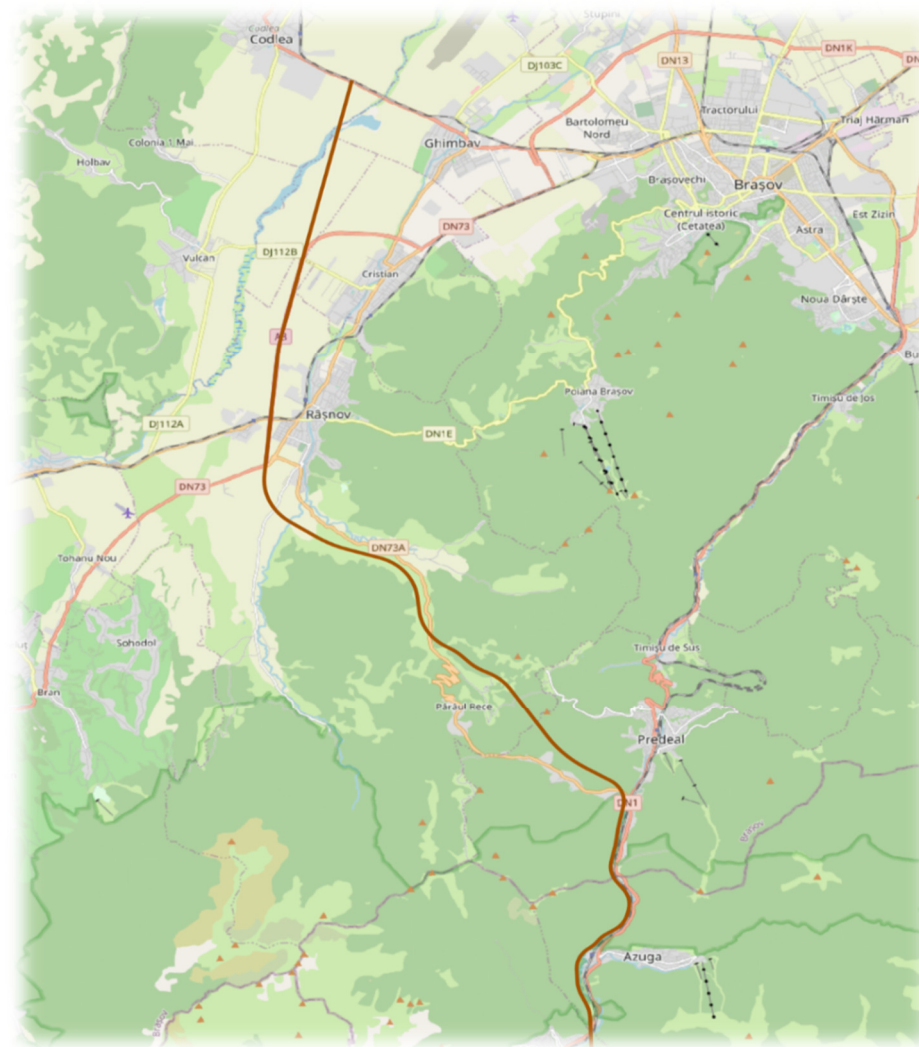


Figura nr. 8: Traseul Alternativei 2 / Variantei 2 (zona Bușteni - Brașov)

4.3 Autostrada Ploiești - Brașov, Alternativa 3

Alternativa 3 / Varianta 3 – traseu culoarea blue

Alternativa 3 traversează o serie de localități de pe teritoriul județelor Prahova și Brașov.

➤ Județul Prahova

- municipiile Ploiești și Câmpina;
 - orașele Băicoi, Breaza, Comarnic, Sinaia, Bușteni și Azuga;
- comunele Bărcănești, Brazi, Târgșoru Vechi, Ariceștii Rahtivani, Păulești, Florești, Măgureni, Bănești, Poiana Câmpina și Cornu.

➤ Județul Brașov

- municipiul Codlea;
- orașele Predeal, Râșnov și Ghimbav;
- comuna Cristian.

Km 0+000 al Alternativei 3 se află în zona km 68+200 al Autostrăzii A3 București – Ploiești existentă. Traseul în plan al Alternativei 3 se desprinde de Autostrada A3 existentă prin intermediul unui nod rutier de tip B, amplasat în NE Rafinării Petrobrazi.

Traseul are o lungime de aproximativ **113+872 km** și se împarte în 6 (șase) tronșone distincte:

- Tronșon 1, Ploiești - Câmpina, km 0+000 – km 41+800;
- Tronșon 2, Câmpina - Comarnic, km 41+800 – km 54+900;
- Tronșon 3, Comarnic - Bușteni, km 54+900 – km 81+350;
- Tronșon 4, Bușteni - Predeal, km 81+350 – km 88+500;
- Tronșon 5, Predeal - Râșnov, km 88+500 – km 101+150;
- Tronșon 6, Râșnov - Codlea, km 101+150 – km 112+014.

Punctul de final al Alternativei 3 se află la intersecția cu drumul național DN 1, între localitățile Ghimbav și Codlea. În cadrul Tronșonului 6, între Râșnov și Codlea include un sector de autostradă cu lungimea de 6,239 km care a fost dat în exploatare în luna decembrie a anului 2020.

După Nodul Rutier traseul Autostrăzii traversează printr-un tunel cu o lungime de aproximativ 2250 m, precedat și urmat de câte o structură de tip Cut and Cover de câte 200 m fiecare, tunelul subtraversează drumul național DN 1 (București - Brașov), magistrala feroviara CF 300 (București - Brașov) și drumul județean DJ 104P (asigură legătura din drumul național DN 1 la Rafinaria Petrobrazi).

Traseul Alternativei 3 se continuă pe direcția Nord Vest, iar la km 6+125 supratraversează cu un pasaj drumul național DN 1A. În continuare traseul se intersectează cu drumul județean DJ 140 (drum ce face legătura din drumul național DN 1A cu localitatea Strajnic), la intersecție este prevăzut un pasaj pe drumul județean DJ 140 peste Autostradă. La km 9+070 Autostrada intersectează drumul județean DJ 129, unde este prevăzut un pasaj pe drumul județean DJ 129 peste Autostradă.

În continuare traseul Alternativei 3 supratraversează linia feroviara CF 302, drumul județean DJ 140 și un canal ANIF printr-un pasaj, la km 11+810, km 11+950, respectiv km 12+400.

Traseul Alternativei 3 supratraversează drumul național DN 72 la km 13+333, legătura cu aceasta fiind realizată printr-un nod rutier de tip B aflat în zona km 14+370, la NV de parcul industrial.

La km 16+615 este supratraversat de drumul județean DJ 1011, pentru ca mai apoi la km 18+600 Alternativa 3 să supratraverseze magistrala feroviara CF 300. Între zona km 21+150 și 33+350, traseul urmează un aliniament partea de est a magistralei feroviare CF 300.

Între km 25+350 și 30+330 traseul Alternativei 3 ocolește localitatea Florești prin estul acesteia, supratraversând următoarele drumuri comunale și județene DC 113, DJ 720 și DC 111 la km 27+310, km 28+060 respectiv km 28+890. În zona km 34+200 este prevăzut un nod rutier de tip B prin care se realizează legătura cu drumul național DN 1.

De la km 34+600 se propune realizarea unui tunel cu lungimea totală de 13400 m, tunel ce subtraversează albia Raului Prahova în lungul acesteia, dar și următoarele obstacole:

- Pasajul CF existent la km 40+550 și podul pe drumul județean DJ 100E la km 40+740, în dreptul localității Câmpina;
- podul pe drumul județean DJ 101R la km 43+125, în dreptul localității Podul Vadului;
- magistrala feroviara CF 300 la km 46+690, în zona de nord a gării Breaza;

La km 50+850 traseul Alternativei 3 supratraversează magistrala feroviara CF 300 și Raul Prahova, traseul continuând pe malul stâng al Raului Prahova.

Între km 51+400 și km 52+500 urmează traseul drumului național DN 1 prin vestul acestuia, iar la km 53+100 supratraversează drumul național DN 1, continuând prin intermediul unui tunel în zona localităților Comarnic și Posada.

La Km 65+000 dupa iesirea din tunelul Posada, traseul urmeaza un viaduct care supratraverseaza Valea lui Bogdan, drumul national DN 1, Statia electrica de Transformare, Cimitirul Setu, Valea Gagului la km 65+000, km 65+100, km 65+350, km 65+875, km 66+300 respectiv km 66+850.

Intre km 67+800 -km 70+750 traseul Alternativei 3 continua prin tunel aflat pe partea dreapta a localitatii Sinaia, pentru ca mai apoi, la iesirea din tunel, traseul sa se continue pe un viaduct peste Paraul Valea Rea de la km 71+000, iar intre km 71+900 - 72+450, traseul ocoleste prin partea dreapta Cartierul Cumpatul, parte din cadrul orasului Sinaia.

Intre km 72+500 - 78+000 traseul Alternativei 3 ocoleste orasul Bușteni prin partea dreapta (est), unde sunt necesare o succesiune de lucrari importante, reprezentate prin poduri, viaducte, tuneluri si structuri de tipul “cut and cover”.

La km 78+500 pe traseul Alternativei 3, este prevazut un viaduct care traverseaza Raul Prahova, magistrala feroviara CF 300 si drumul national DN 1.

Intre km 79+000 - km 81+550 traseul Alternativei 3 ocoleste orasul Azuga prin partea stanga (vest), unde sunt necesare a se realiza o succesiune de lucrari importante reprezentate prin poduri, viaducte, tuneluri si structuri de tipul “cut and cover”.

Intre km 81+550 si 86+300 Alternativa 3 urmareste traseul magistralei feroviare CF 300 prin partea de vest, pentru ca mai apoi la km 86+300, traseul sa supratraverseze prin intermediul unui pasaj drumul national DN 73A, locatie unde este prevazut a se realiza un Nod Rutier de Tip B.

In continuare, in zona km 86+450 traseul Alternativei 3 intra intr-un tunel cu o lungime de 7100 m, tunel prin intermediul caruia va subtraversa paraul Trei Brazi la km 90+900. Tunelul este urmat mai apoi de un viaduct care supratraverseaza drumul national DN 73A la km 93+850.

Un alt tunel al Alternativei 3 se afla la km 94+300, acesta avand o lungime de 1750 m, tunel care va subtraversa mai multe vaii si paraie.

La km 99+600, Alternativa 3 intersecteaza drumul judetean DJ 101, care o supratraverseaza prin intermediul unui pasaj.

Sectorul cuprins intre km 100+750 si km 107+050 se afla in exploatare forestiera conform datelor puse la dispozitie de catre beneficiar.

La km 107+060 traseul Alternativei 3 va fi supratraversat de drumul judetean DJ 112B, legatura autostrazii cu acesta realizandu-se printr-un nod rutier tip B amplasat in zona km 107+870.

Sfarsitul Alternatiei 3 este la km 112+014, zona in care este prevazut un nod rutier de tip B, nod ce realizeaza legatura cu drumul national DN 1 si cu viitoarea varianta de ocolitoare a municipiului Codlea.

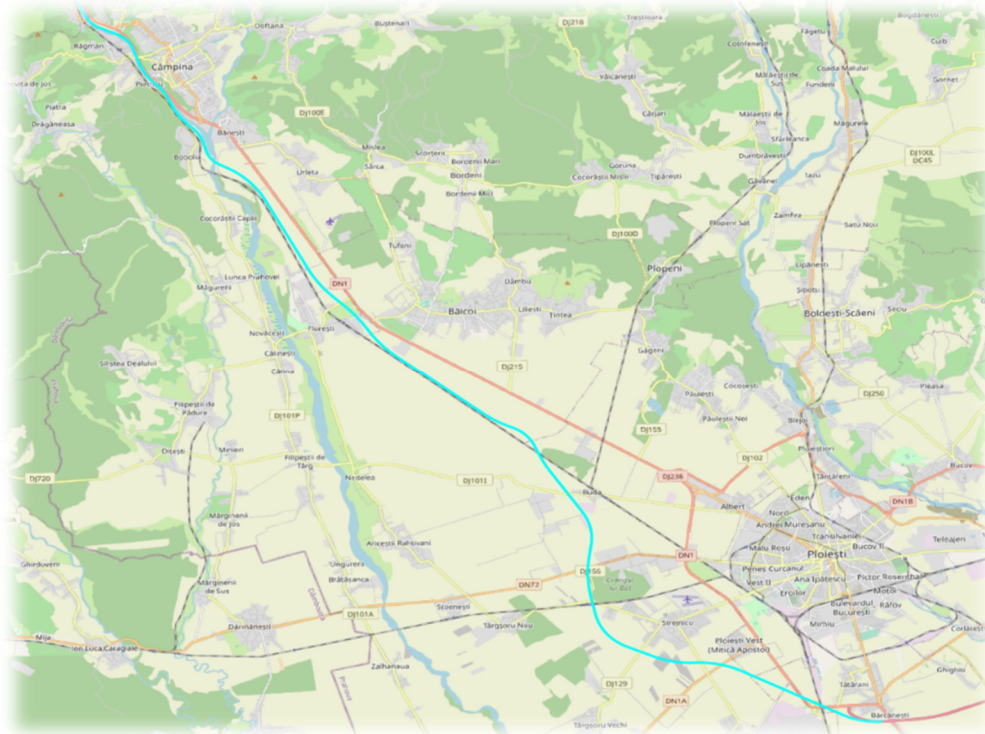


Figura nr. 9: Traseul Alternativei 3 / Variantei 3 (zona Ploiești - Câmpina)

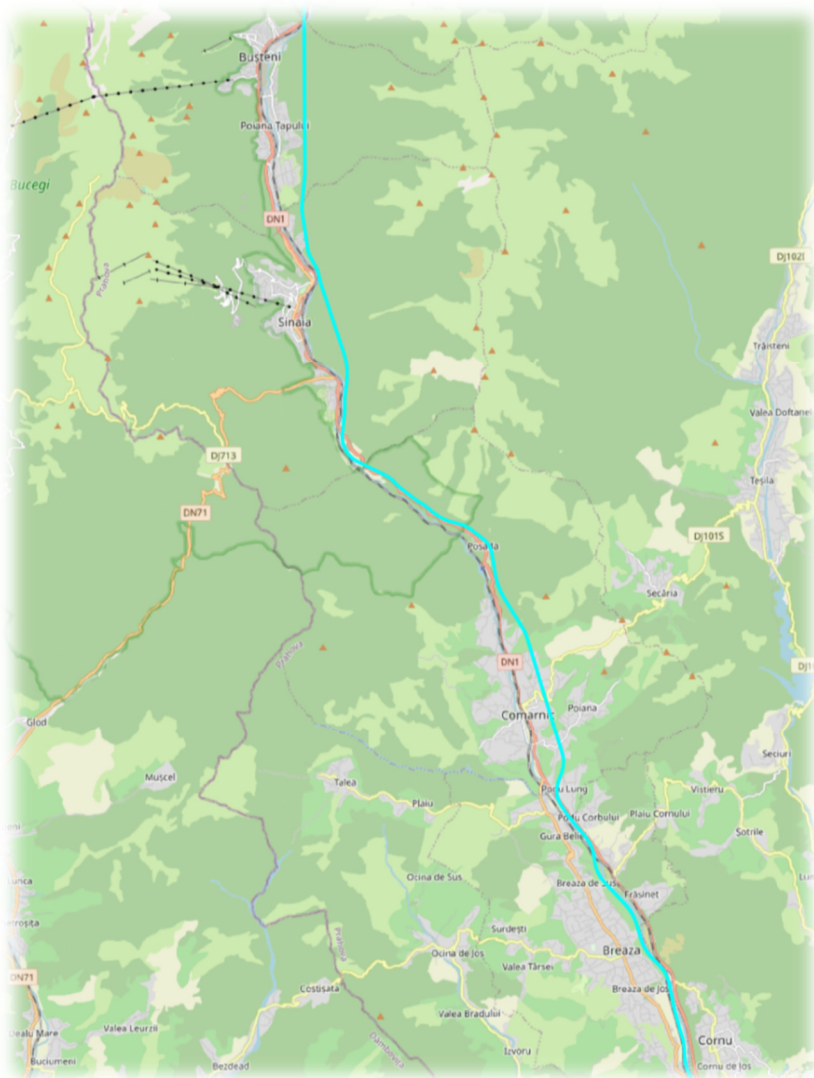


Figura nr. 10: Traseul Alternativei 3 / Variantei 3 (zona Câmpina - Bușteni)



Figura nr. 11: Traseul Alternativei 3 / Variantei 3 (zona Bușteni - Brașov)

4.4 Autostrada Ploiești - Brașov, Alternativa 4

Alternativa 4 / Varianta 4 – traseu culoarea magenta

Alternativa 4 traversează o serie de localități de pe teritoriul județelor Prahova și Brașov.

➤ Județul Prahova

- municipiile Ploiești și Câmpina;
 - orașele Băicoi, Breaza, Comarnic, Sinaia, Bușteni și Azuga;
- comunele Bărcănești, Brazi, Târgșoru Vechi, Ariceștii Rahtivani, Păulești, Florești, Măgureni, Bănești, Poiana Câmpina și Cornu.

➤ Județul Brașov

- municipiul Codlea;
- orașele Predeal, Râșnov și Ghimbav;
- comuna Cristian.

Km 0+000 al Alternativei 4 se află în zona km 68+200 al Autostrăzii A3 București – Ploiești existentă. Traseul în plan al Alternativei 3 se desprinde de Autostrada A3 existentă prin intermediul unui nod rutier de tip B, amplasat în NE Rafinării Petrobrazi.

Traseul are o lungime de aproximativ **113+872 km** și se împarte în 6 (șase) tronșone distincte:

- | | |
|----------------------------------|--------------------------|
| • Tronșon 1, Ploiești - Câmpina, | km 0+000 – km 41+800; |
| • Tronșon 2, Câmpina - Comarnic, | km 41+800 – km 54+850; |
| • Tronșon 3, Comarnic - Bușteni, | km 54+850 – km 82+700; |
| • Tronșon 4, Bușteni - Predeal, | km 82+700 – km 89+000; |
| • Tronșon 5, Predeal - Râșnov, | km 89+000 – km 102+400; |
| • Tronșon 6, Râșnov - Codlea, | km 102+400 – km 113+391. |

Punctul de final al Alternativei 4 se află la intersecția cu drumul național DN 1, între localitățile Ghimbav și Codlea. În cadrul Tronșonului 6, între Râșnov și Codlea include un sector de autostradă cu lungimea de 6,239 km care a fost dat în exploatare în luna decembrie a anului 2020.

Astfel după Nodul Rutier aflat la începutul traseului Alternativei 4, traseul cuprinde un tunel cu o lungime de aproximativ 2250 m, precedat și urmat de câte o structură de tip "Cut and Cover" de câte 200 m fiecare, tunelul subtraversând drumul național DN 1 (București - Brașov), magistrala feroviara CF 300 (București - Brașov) și drumul județean DJ 104P (drum ce asigură legătura din drumul național DN 1 la Rafinaria Petrobrazi). Traseul se continuă pe direcția Nord Vest, iar la km 6+125 supratraversează cu un pasaj drumul național DN 1A. În continuare traseul se intersectează cu drumul județean DJ 140 (drum ce face legătura din drumul național DN 1A cu localitatea Strajnic), la intersecție fiind prevăzut un pasaj pe drumul județean DJ 140 peste Alternativa 4. La km 9+070 Alternativa 4 intersectează drumul județean DJ 129, unde este prevăzut un pasaj pe acest drum, peste traseul alternativei.

În continuarea traseului, Alternativa 4 supratraversează linia CF 302 și drumul județean DJ 140 printr-un pasaj, la km 11+820, respectiv km 11+955. Drumul național DN 72 este supratraversat la km 13+333, legătura dintre Alternativa 4 și aceasta fiind realizată prin intermediul unui nod rutier de tip B, nod aflat în zona km 14+000, la NV de parcul industrial.

Traseul Alternativei 4 intersectează la km 16+615 drumul județean DJ 101, pentru ca mai apoi, la km 18+600, traseul Alternativei 4 să supratraverseze magistrala feroviara CF 300, iar între km 21+150 și 33+350 traseul Alternativei 4 să urmeze un aliniament aflat în partea de est a căii ferate.

Între km 25+350 și 30+330 traseul ocolește localitatea Florești prin partea de est a acesteia, urmand ca la km 28+066 supratraverseze drumul județean DJ 720.

În zona km 34+200 este prevăzut un nod rutier de tip B prin care se realizează legătura cu drumul național DN 1. În imediata vecinătate se propune realizarea unui tunel cu lungimea totală de 13250 m ce subtraversează albia Raului Prahova în lungul acesteia, dar și următoarele obstacole:

- o pasajul CF existent la km 40+615 și podul pe drumul județean DJ 100E la km 40+710, în dreptul localității Câmpina;
 - o podul pe drumul județean DJ 101R la km 43+125, în dreptul localității Podul Vadului;
 - o magistrala feroviara CF 300 la km 46+690, în zona de nord a gării Breaza.
- La km 50+850 Alternativa 4 supratraversează magistrala feroviara CF 300, trecând pe malul stâng al Raului Prahova;
 - Între km 51+400 și km 53+300, traseul Alternativei 4 urmează aliniamentul existent al drumului național DN 1, prin partea de vest a acestuia;

- La km 53+550 traseul Alternativei 4 supratraverseaza drumul judetean DJ 101R la nord de localitatea Gura Beliei;
- La km 54+650 Alternativa 4 supratraverseaza magistrala feroviara CF 300, la intrarea in localitatea Comarnic;
- La km 65+650 supratraverseaza magistrala feroviara CF 300 dupa care patrunde intr-un tunel cu lungime totala de 1250 m ce subtraverseaza drumul national DN 1 la km 66+020;
- La km 71+750 traseul alternativei supratraverseaza magistrala feroviara CF 300 si urmeaza traseul acesteia prin vest, pana la km 73+400;
- Alternativa 4 supratraverseaza drumul national DN 1 la km 73+760 si la km 75+220, precum si magistrala feroviara CF 300 la km 75+365, dupa care, intre km 75+550 si 77+200 urmeaza cursul Raului Prahova, prin albia acestuia;
- La km 77+650 in cadrul traseului Alternativei 4, este prevazut un tunel cu lungimea de 4350 m, tunel care subtraverseaza zona Castelului Cantacuzino din cadrul orasului Bușteni, dar si magistrala feroviara CF 300 la km 79+700, precum si drumul national DN 1 la km 79+730, in zona de nord a localitatii Bușteni;
- Intre km 82+600 si 86+750 traseul alternativei urmareste traseul magistralei feroviare CF 300 prin partea de vest;
- In zona km 86+750 traseul Alternativei 4 patrunde intr-un tunel ce subtraverseaza drumul national DN 73A, iesind din subteran la km 92+150, pentru ca mai apoi in zona km 94+550 sa supratraverseze drumul national DN 73A si la km 100+755 drumul judetean DJ 101.
- In zona km 102+000 in cadrul Alternativei 4 este prevazut un nod rutier ce va face legatura cu drumul national DN 73, dar si cu sectorul aflat in exploatare, sector cuprins intre km 102+120 si km 108+359.
- La km 108+400 traseul Alternativei 4 va fi supratraversat de drumul judetean DJ 112, legatura autostrazii cu acesta realizandu-se printr-un nod rutier tip B amplasat in zona km 109+600;
- La finalul proiectului Alternativei 4, respectiv km 113+391, este prevazut un nod rutier de tip B ce va realiza legatura cu drumul national DN 1 si cu viitoarea varianta ocolitoare a Municipiului Codlea.

Viteza de proiectare pentru care au fost adoptate razele curbelor orizontale este de 140 km/h, cu exceptia sectoarelor ce prezinta constrangeri datorate reliefului, obstacolelor existente in teren etc. Astfel, pentru respectarea conditiilor din teren si pentru ca deverul maxim sa fie cel mult egal cu 5%, a fost necesara scaderea vitezei de proiectare pana la 80 km/h, pe anumite sectoare dificile ale traseului, in apropierea localitatilor Comarnic, Sinaia, Bușteni si Predeal.

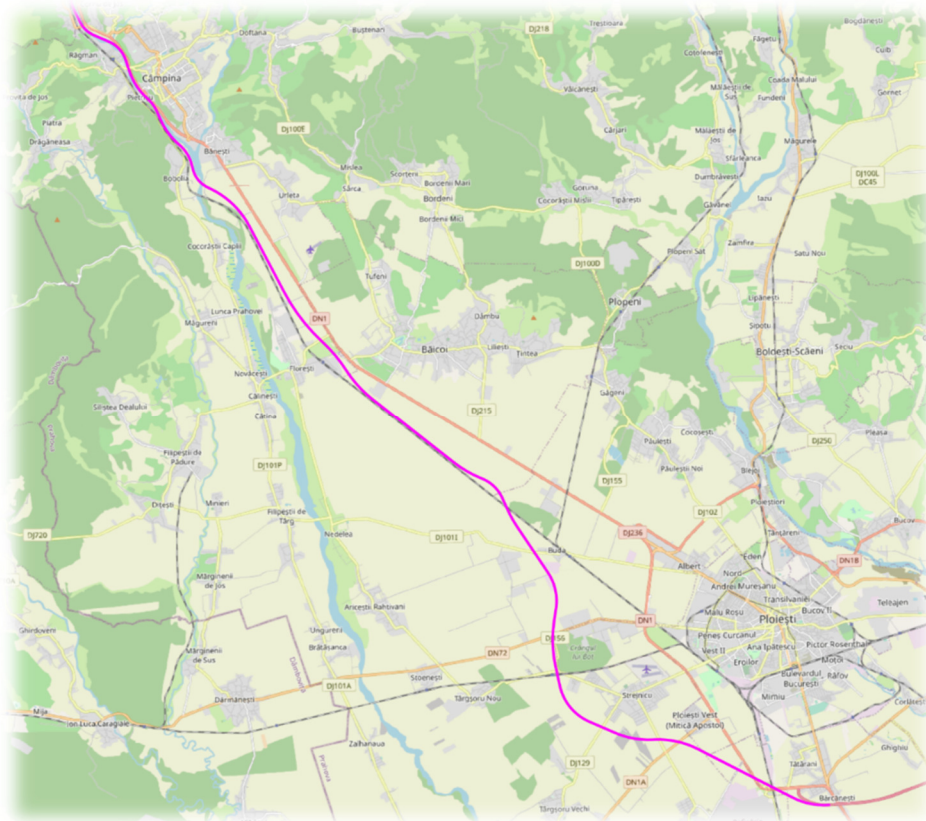


Figura nr. 12: Traseul Alternativei 4 / Variantei 4 (zona Ploiești - Câmpina)

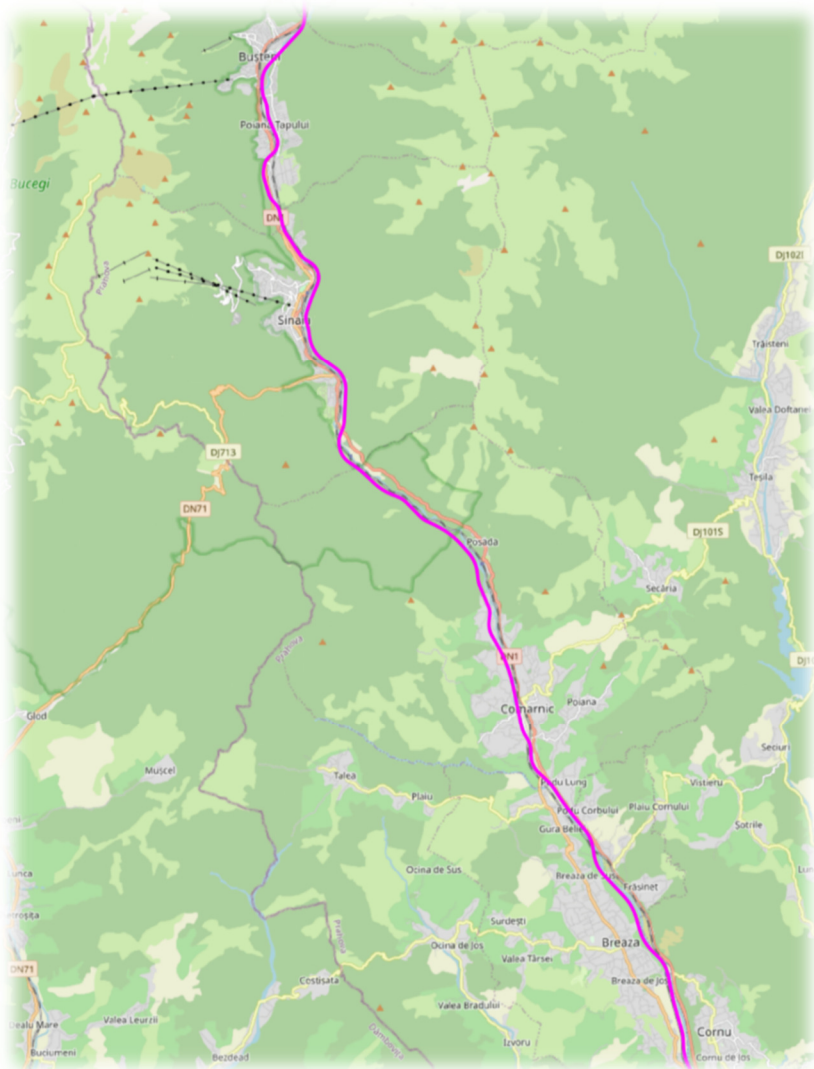


Figura nr. 13: Traseul Alternativei 4 / Variantei 4 (zona Câmpina - Bușteni)

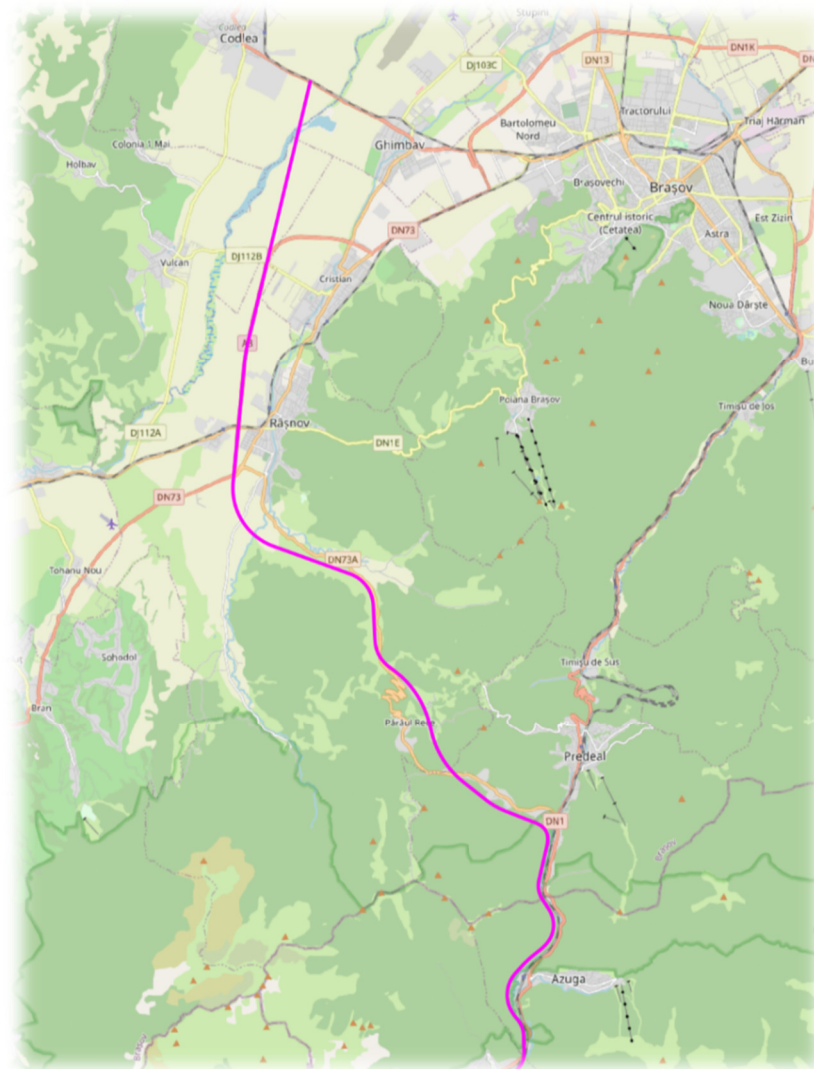


Figura nr. 14: Traseul Alternativei 4 / Variantei 4 (zona Bușteni - Brașov)

4.5 Autostrada Ploiești - Brașov, Alternativa 5

Alternativa 5 / Varianta 5 – traseu culoarea **albastra**

Alternativa 5 traversează o serie de localități de pe teritoriul județelor Prahova și Brașov.

➤ **Județul Prahova**

- municipiile Ploiești și Câmpina;
 - orasele Breaza, Comarnic, Sinaia, Bușteni și Azuga;
- comunele Bărcănești, Brazi, Târgșoru Vechi, Ariceștii Rahtivani, Păulești, Florești, Măgureni, Bănești, Poiana Câmpina și Cornu.

➤ **Județul Brașov**

- municipiul Codlea;
- orasele Predeal, Râșnov și Ghimbav;
- comuna Cristian.

Traseul Autostrazii Ploiești - Brașov se continuă din Autostrada A3 (km 56+500), în dreptul localității Ploiești, iar la km 1+200 este proiectat pentru viteza de 50 km/h un nod rutier de tip "trompeta", care asigură legătura cu municipiul Ploiești.

Punctul de final al Alternativei 5 se află la intersecția cu drumul național DN 1, între localitățile Ghimbav și Codlea, unde este prevăzut un nod rutier de tip B ce va realiza legătura cu drumul național DN 1 și cu viitoarea variantă ocolitoare a municipiului Codlea. În cadrul Tronsonului 6, între Râșnov și Codlea include un sector de autostradă cu lungimea de 6,239 km care a fost dat în exploatare în luna decembrie a anului 2020

Traseul are o lungime de aproximativ **112+689 km** și se împarte în 6 (sase) tronșone distincte:

- Tronșon 1 Ploiești – Câmpina km 0+000 - km 41+850;
- Tronșon 2 Câmpina – Comarnic km 41+850 - km 54+850;
- Tronșon 3 Comarnic – Bușteni km 54+850 - km 81+400;
- Tronșon 4 Bușteni – Predeal km 81+400 - km 87+700;
- Tronșon 5 Predeal – Râșnov km 87+700 - km 101+000;
- Tronșon 6 Râșnov – Codlea km 101+000 - km 111+831.

Dupa Nodul Rutier de la km 0, traseul Autostrazii traversează printr-un tunel cu o lungime de aproximativ 2250 m, urmat de câte o structură de tip Cut and Cover de câte 200 m fiecare. Tunelul subtraversează drumul național DN 1 (București - Brașov), magistrala feroviara CF 300 (București - Brașov) și drumul județean DJ 104P (drum ce asigură legătura din drumul național DN 1 la Rafinaria Petrobrazi). Traseul se continuă pe direcția Nord-Vest, iar la km 6+125 supratraversează cu un pasaj drumul național DN 1A.

În continuare traseul se intersectează cu drumul județean DJ 140 (drum ce face legătura din drumul național DN 1A cu localitatea Strajnic), la intersecție este prevăzut un pasaj pe drumul județean DJ 140 peste autostradă. La km 9+070, traseul Alternativei 5 intersectează drumul județean DJ 129, unde este prevăzut un pasaj peste autostradă.

La km 12+550 autostrada supratraversează cu un pasaj de aproximativ 1700 m, calea ferată CF 302 (Ploiești - Târgoviste), drumul județean DJ 140 și drumul național DN 72, iar la km 14+650 se proiectează un Nod Rutier de tip trompeta, care va permite accesul la autostradă, a traficului din municipiul Ploiești. În continuare traseul are o orientare generală nord - vest și se desfășoară pe teritoriul comunei Ariceștii Rahtivani.

La km 17+180 varianta Alternativei 5 autostrada supratraversează cu un pasaj Str. Schelei, iar la km 18+460 Alternativa 5 traversează cu un pasaj superior drumul județean DJ 1011 (Ploiești - Nedelea).

În continuare, traseul Alternativei 5 se înscrie între drumul național DN 1 și calea ferată București - Brașov (CF 300), iar la km 26+300 traseul Alternativei 5, traversează Raul Prahova cu un viaduct de aproximativ 850 m după care se continuă în albia minoră a Raului Prahova urmând cursul acestuia printr-o serie de poduri și viaducte.

La km 33+800 s-a prevăzut un viaduct pentru traversarea Raului Prahova și a magistralei feroviare CF 300, în zona pasajul va fi prevăzut un nod rutier de tip B ce va realiza legătura cu drumul național DN 1, în apropierea localității Bănești.

În continuare, la km 35+700 este prevăzut un viaduct peste Raul Prahova, după care se continuă cu un pod în albia minoră a Raului Prahova până la km 40+800 unde se proiectează un viaduct peste lucrările de artă existente, calea ferată (Câmpina - Poiana Câmpina), drumul județean DJ 100E (Câmpina - Poiana Câmpina). Traseul continuă în lungul Raului Prahova printr-o succesiune de poduri și viaducte în funcție de constrângerile întâlnite în teren.

Tot prin intermediul acestor poduri si viaducte se vor supratraversa si urmatoarele obstacole:

- podul pe drumul judetean DJ 101R la km 43+200, in dreptul localitatii Podul Vadului;
- pod pietonal peste Raul Prahova la km 46+510, in zona Statiei CF Breaza;
- magistrala feroviara CF 300 la km 46+840, in zona de nord a garii Breaza, si la km 50+850, in estul localitatii Breaza de Sus;
- podul pe drumul judetean DJ 101R la km 53+500, la nord de localitatea Gura Beliei;
- podul de pe magistrala feroviara CF 300 la km 54+560 la intrarea in localitatea Comarnic;
- podul pe drumul comunal DC 119 la km 55+560, in dreptul localitatii Ghiosesti;

La km 57+700 traseul Alternativei 5 paraseste Valea Prahovei, are o orientare generala pe directia nord – est, traverseaza printr-un viaduct Raul Prahova, magistrala feroviara CF 300 si drumul national DN 1, ocolind prin partea dreapta localitatea Posada, unde sunt necesare o succesiune de lucrari importante: poduri, viaducte, tuneluri si structuri de tipul cut and cover.

Traseul continua pe partea dreapta a drumului national DN 1, iar in zona km 66+620 este prevazut un Nod Rutier de tip B care va asigura legatura intre autostrada, drumul national DN 1, orasul Sinaia si localitatile din zona.

Traseul Alternativei 5 ocoleste prin partea dreapta (est) orasul Sinaia, unde sunt proiectate o succesiune de lucrari importante: poduri, viaducte, tuneluri si structuri de tipul cut and cover. Traseul se continua pe directia nord – vest, iar la km 78+150 – km 78+550 traverseaza cu un viaduct Raul Prahova, magistrala feroviara CF 300 (Ploiești – Brașov) si drumul national DN 1 (Ploiești – Brașov).

Intre km 78+000 – km 81+550 traseul autostrazii ocoleste orasul Azuga prin partea stanga (vest), unde sunt necesare o succesiune de lucrari importante: poduri, viaducte, tuneluri si structuri de tipul cut and cover.

La km 81+550 este prevazut un tunel cu o lungime de 1650 m, care este precedat si urmat de cate o structura de tip cut and cover cu lungimi de 150 m fiecare.

Intre km 83+400 si km 93+250 exista o alternanta de tuneluri si viaducte, ce traverseaza zona muntoasa si supratraverseaza drumul national DN 73A la km 85+850 si la km 86+650 in localitatea Predeal.

Dupa iesirea din tunel urmeaza un viaduct ce supratraverseaza drumul national DN 73A la km 93+500, iar la km 99+430 autostrada este supratraversata de drumul judetean DJ 101 cu un pasaj.

In zona km 100+540 este prevazut un nod rutier ce va face legatura cu drumul national DN 73, dar si cu sectorul de Autostrada A3 (Râșnov - Cristian), sector dat in exploatare. Acest sector cuprins intre km 100+600 si km 106+850.

La km 106+860 Alternativa 5 va fi supratraversata de drumul judetean DJ 112B, legatura autostrazii cu acesta realizandu-se printr-un nod rutier tip B amplasat in zona km 107+650.

Finalul proiectului este la km 111+831, unde este prevazut un nod rutier de tip B ce va realiza legatura cu drumul national DN 1 si cu viitoarea varianta ocolitoare a Municipiului Codlea.

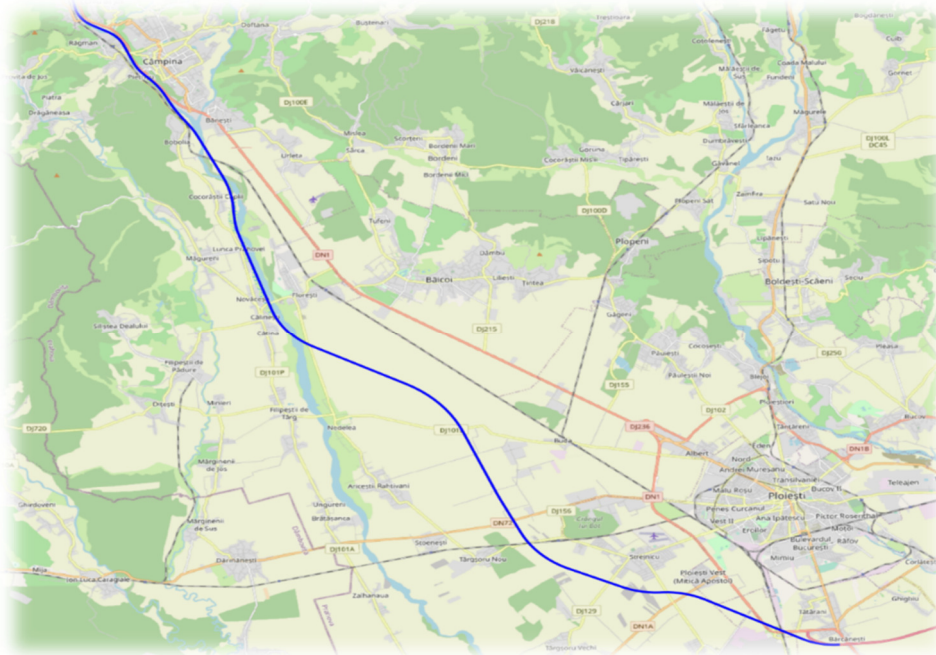


Figura nr. 15: Traseul Alternativei 5 / Variantei 5 (zona Ploiești - Câmpina)



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

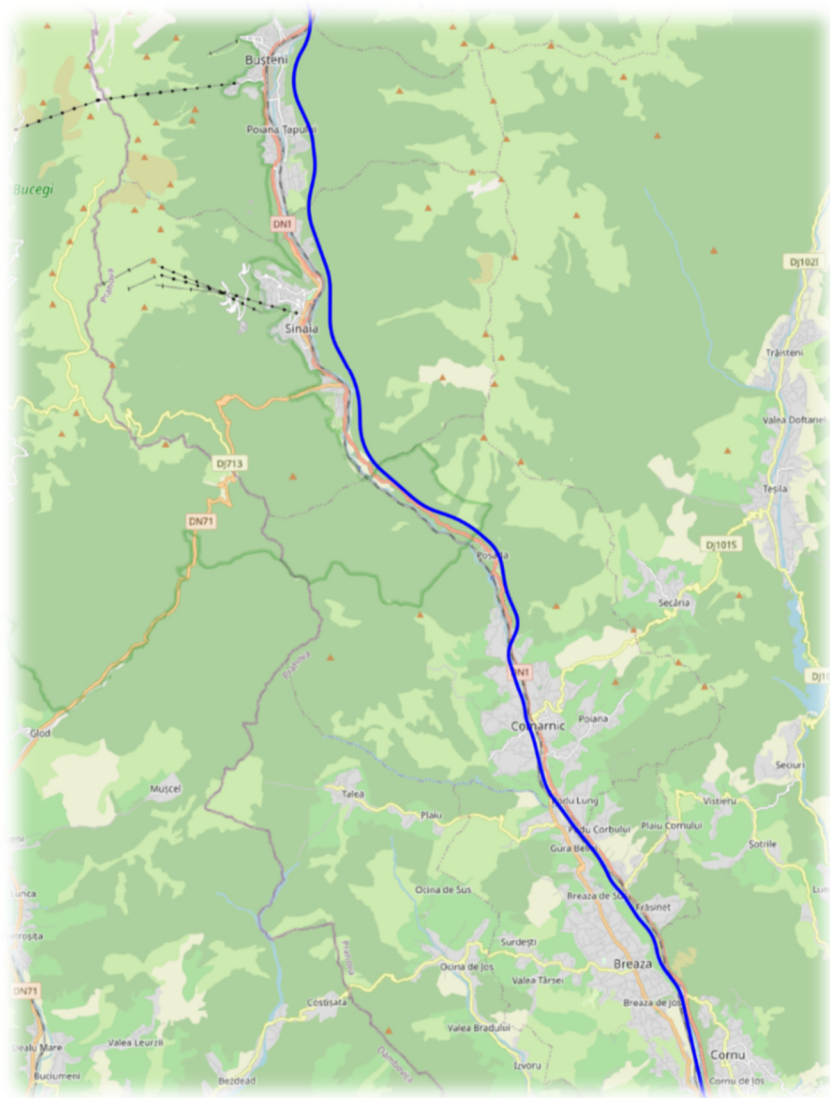


Figura nr. 16: Traseul Alternativei 5 / Variantei 5 (zona Câmpina - Bușteni)



Figura nr. 17: Traseul Alternativei 5 / Variantei 5 (zona Bușteni - Brașov)

5. ANALIZA SENZITIVITĂȚII PROIECTULUI LA SCHIMBARILE CLIMATICE

5.1 Categoriile obiect ale analizei

Senzitivitatea la schimbările climatice a fost analizată pentru cele două sub-sisteme care caracterizează un proiect de tip "infrastructura de transport rutier", respectiv:

- Componentele Sistemului Rutier;
- Serviciile.

Tabel nr. 5: Categoriile de obiect ale analizei

Variabila climatică identificată	Informație analizată	Componente sistem rutier	Servicii		
		Sistem rutier	Colectarea și scurgerea apelor	Semnalizare și marcaje	Întreținerea și operare, siguranță circulației rutiere
	Relația cu sub-sistemul analizat				
	Pragul de deteriorare				
	Indicator (I)				
	Surse de date				
	Note, exemple trecute				

5.2 Variabilele Climatice Analizate

S-a identificat un set de variabile climatice relevante pentru amplasamentul proiectului având în vedere specificul proiectului ce urmează să fie implementat (infrastructura rutieră) și caracteristicile zonei de implementare a proiectului.

Variabilele climatice includ atât efecte primare, cât și efecte secundare direct dependente de cele primare.

În cadrul studiului se vor analiza următoarele variabile climatice:

1. Evoluția crescătoare a temperaturii medii lunare și anuale;
2. Temperaturi extreme (creșterea numărului de zile);
3. Schimbări ale mediei lunare și anuale a precipitațiilor;
4. Precipitații extreme anuale;
5. Viteza medie a vântului;
6. Viteza maximă a vântului;
7. Inundații;
8. Eroziunea solului;
9. Incendii de vegetație;
10. Alunecări de teren;
11. Temperaturi foarte scăzute; furtuni de zăpadă/viscol;
12. Fenomenul îngheț-dezghet;
13. Ceata;
14. Formare de torenți;
15. Avalanșe.

5.3 Analiza Sensitivității

Tabel nr. 6: Sensitivitatea dintre variabilele climatice studiate în raport cu componentele sistemului rutier și serviciile aferente autostrazii

Variabila climatică analizată	Informație Analizată	Componentele Sistemului Rutier		Serviciile					
		Sistemul Rutier		Colectarea și Scurgerea Apelor	Semnalizare și marcaje	Întreținere și Operare, Siguranța Circulației			
1 Evoluție crescătoare a temperaturilor medii	RELATIA cu sub-sistemul analizat	Cresterea temperaturii medii conduce la degradarea betonului asfaltic de calitate mai scăzută	2	Sensitivitate Medie	Nu au fost identificate referințe documentare	Deteriorarea marcajelor ca urmare a deteriorării asfaltului.	Nu este cazul	1	Nu Sunt Sensitive
	PRAGUL de deteriorare	Pragurile variază cu tipul de structură. Structura cu binder este sensibilă de la 42°C, mai ales sub trafic de autovehicule grele.			Nu este cazul	Nu este cazul	Încălzirea sau precipitațiile ușoare reduc vitezele cu aproximativ 12 km/h (TRB, 2008).		
	INDICATOR(I)	Agregatele pot influența sensibilitatea la cald. De exemplu, piatra de carieră ajută la prevenirea fagăsurilor și poate rezista la temperaturi ridicate IRI (Planeitatea suprafeței de rulare)			Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul		
	SURSE de DATE	Informații limitate sau indisponibile			Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul		
	NOTE, EXEMPLE trecute	Informații limitate sau indisponibile			Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul		
2 Temperaturi extreme (creșterea numărului de zile)	RELATIA cu sub-sistemul analizat	Temperaturile ridicate degradează betonul asfaltic, ducând la fagăsură și cutare. Temperaturile ridicate însoțite de secetă, produc fisuri și vulnerabilitate la apa din precipitații. Binderul asfaltic prezintă o temperatură de prag maximală. Până la acesta daunele nu sunt considerate a fi mari.	2	Sensitivitate Medie	Nu s-au găsit referințe documentare	Nu s-au găsit referințe documentare	Temperaturile ridicate sporesc riscurile pentru sănătatea populației și siguranța rutieră, supraîncălzirea motoarelor autovehiculelor și echipamentelor de întreținere, operare a autovehiculelor grele, de operare a autovehiculelor publice și private. Riscul producerii accidentelor crește odată cu creșterea temperaturii extreme (încetinirea timpului de reacție).	1	Nu Sunt Sensitive
	PRAGUL de deteriorare	Pragurile variază cu tipul de structură. Structura cu binder este sensibilă de la 42°C, mai ales sub trafic autovehicule grele. De asemenea, și stratul de uzură este sensibil la temperaturi extreme.			Nu este cazul	Nu este cazul	Riscul pentru sănătatea personalului implicat/utilizatorilor autostrazii și pentru siguranța rutieră, precum și posibilă supraîncălzire a motoarelor autovehiculelor/echipamentelor începe de la 30°C, iar situația devine critică de la 41°C – 43°C. Restricțiile privind numărul de ore pentru echipele de întreținere încep de la 30°C. Implicațiile la transporturi încep când se prognozează cel puțin 41°C timp de 3 ore sau mai mult, iar minimul peste noapte de cca. 27°C		
	INDICATOR(I)	Agregatele pot influența sensibilitatea la cald. De exemplu, piatra de carieră ajută la			Nu este cazul	Nu este cazul	Informații limitate sau indisponibile		

Variabila climatica analizata	Informatie Analizata	Componentele Sistemului Rutier		Serviciile						
		Sistemul Rutier		Colectarea si Scurgerea Apelor	Semnalizare si marcaje	Intretinere si Operare, Siguranta Circulatiei				
			prevenirea fagasuirilor si poate rezista la temperaturi ridicate IRI (Planeitatea suprafetei de rulare)							
	SURSE de DATE		Informatii limitate sau indisponibile	Nu este cazul	Nu este cazul	Informatii limitate sau indisponibile				
	NOTE, EXEMPLE trecute		Zona proiectului nu se confrunta pagube cauzate de inmuierie asfaltului. Totusi, la temperaturi peste 38°C, cu o racire relativ reduisa pe timp de noapte, asfaltul se degradeaza, iar in zone de oprire/stationare a autovehiculelor apar fagasuiri si burdusiri.	Nu este cazul	Nu este cazul	Cea mai mare crestere a fost in categoria accidentelor cu un singur autovehicul				
3	Schimbari ale mediei precipitatiilor	RELATIA cu sub-sistemul analizat	Informatii limitate sau indisponibile	1	Nu Sunt Sensitive	Cresterea volumului mediu de precipitatii conduce la cresterea volumului de ape pluviale care tranziteaza sistemul de canalizare si epurare a apelor pluviale	Nu este cazul	Nu este cazul	1	Nu Sunt Sensitive
		PRAGUL de deteriorare	Informatii limitate sau indisponibile			Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul		
		INDICATOR(I)	Informatii limitate sau indisponibile			Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul		
		SURSE de DATE	Informatii limitate sau indisponibile			Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul		
		NOTE, EXEMPLE trecute	Informatii limitate sau indisponibile			Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul		
4	Precipitatii extreme	RELATIA cu sub-sistemul analizat	Precipitatiile extreme dauneaza imbracamintilor rutiere expuse la suprasolicitare, incluzand rafalele directe asupra acostamentelor drumului, curgerea apei de-a lungul drumului si pe taluz si curgerea paralela cu drumul in timp ce rafalele se diminueaza si departeaza de aceasta.	2	Senzitivitate Medie	Cresterea precipitatiilor extreme ar putea genera depasirea capacității infrastructurii de colectare a apelor pluviale, în acest sens fiind necesară luarea în calcul la dimensionarea componentelor aferente noilor investiții a unei creșteri de până la 20%, estimată la nivelul anului 2070 față de prezent	Vanturile puternice și precipitatiile puternice pot provoca intreruperi ale alimentarii cu energie electrica, ceea ce face inutila lumina de trafic si lumina stradala (Pisano, 2002; Pisano and Goodwin,2004; NCSU, 2013).	Precipitațiile extreme pot genera inundații, care la rândul lor pot cauza întârzieri și întreruperi ale traficului. O alta amenințare care ar putea deveni mai frecventa ca urmare a creșterii cantităților de precipitații extreme este acvoplanarea.	2	Senzitivitate Medie
		PRAGUL de deteriorare	Informatii limitate sau indisponibile			Evenimentele cu precipitatii extreme pot provoca acumularea de reziduuri, sedimentare, eroziune si deteriorari structurale.	In timpul furtunilor, cablurile expuse si conexiunile la utilitati cedeaza de obicei inainte sa o faca sistemele	Precipitatiile extreme impiedica circulatia rutiera pe autostrada si poate duce pana la inundarea acesteia.		
		INDICATOR(I)	Informatii limitate sau indisponibile			Informatii limitate sau indisponibile	Nu este cazul	Nu este cazul		

Variabila climatica analizata	Informatie Analizata	Componentele Sistemului Rutier		Serviciile					
		Sistemul Rutier		Colectarea si Scurgerea Apelor	Semnalizare si marcaje	Intretinere si Operare, Siguranta Circulatiei			
	SURSE de DATE	Informatii limitate sau indisponibile		Informatii limitate sau indisponibile	Nu este cazul	Nu este cazul			
	NOTE, EXEMPLE trecute	Informatii limitate sau indisponibile		Informatii limitate sau indisponibile	Nu este cazul	Nu este cazul			
5	RELATIA cu sub-sistemul analizat	Nu are influenta daunatoare sau distructiva asupra sub-sistemului analizat	1	Nu Sunt Sensitive	Nu are influenta daunatoare sau distructiva asupra sub-sistemului	Influenta daunatoare sau distructiva asupra semnalizarii verticale	Vanturile pot deveni periculoase pentru activitatile de intretinere, operarea autovehiculelor grele, precum si pentru alti utilizatori ai drumului	1	Nu Sunt Sensitive
	PRAGUL de deteriorare	Nu este cazul			Nu este cazul	Panourile cu suprafete mari sunt distruse. Pilonii semnalizarii verticale sunt afectati.	Activitatile de intretinere pot prezenta un risc pentru personalul implicat precum si pentru utilizatorii drumului.		
	INDICATOR(I)	Nu este cazul			Nu este cazul	Beaufort 7 (vânt puternic), V50 - V61 (km/h), pentru panouri mari; Beaufort 8 (vânt foarte puternic), V62 - V74 (km/h), pentru semnalizare verticala (piloni)	Beaufort 8 (vânt foarte puternic), V62 - V74 (km/h), la care automobilele își pierd directia; Beaufort 10 (furtuna puternica) V89 - V102 (km/h), circulatia pe poduri se închide		
	SURSE de DATE	Nu este cazul			Nu este cazul	https://ro.wikipedia.org/wiki/Scara_Beaufort	https://ro.wikipedia.org/wiki/Scara_Beaufort		
	NOTE, EXEMPLE trecute	Nu este cazul			Nu este cazul	Informatii limitate	La furtuni puternice, serviciile pot fi grav afectate prin prisma riscurilor privind siguranta circulatiei rutiere, pierderii vizibilitatii, caderea retelelor de comunicatii si alte pagube rutiere.		
6	RELATIA cu sub-sistemul analizat	Nu are influenta daunatoare sau distructiva asupra sub-sistemului	1	Nu Sunt Sensitive	Nu are influenta daunatoare sau distructiva asupra sub-sistemului	Influenta daunatoare sau distructiva asupra semnalizarii verticale	Vanturile pot deveni periculoase pentru activitatile de intretinere, operarea autovehiculelor grele, precum si pentru alti utilizatori ai drumului	2	Senzitivitate Medie
	PRAGUL de deteriorare	Nu este cazul			Nu este cazul	Panourile su suprafete mari sunt distruse. Pilonii semnalizarii verticale sunt afectati	Activitatile de intretinere devin riscante pentru personalul implicat precum si pentru utilizatorii drumului; Operarea autovehiculelor grele vine riscanta datorita balansului lateral.		
	INDICATOR(I)	Nu este cazul			Nu este cazul	Beaufort 7 (vânt puternic), V50 - V61 (km/h), pentru panouri mari; Beaufort 8 (vânt foarte puternic), V62 - V74 (km/h), pentru	Beaufort 8 (vânt foarte puternic), V62 - V74 (km/h), la care automobilele își pierd directia; Beaufort 10 (furtuna puternica) V89 - V102 (km/h), circulatia pe poduri se închide		

Variabila climatica analizata	Informatie Analizata	Componentele Sistemului Rutier		Serviciile					
		Sistemul Rutier		Colectarea si Scurgerea Apelor	Semnalizare si marcaje	Intretinere si Operare, Siguranta Circulatiei			
					semnalizare verticala (piloni)				
	SURSE de DATE	Nu este cazul		Nu este cazul	https://ro.wikipedia.org/wiki/Scara_Beaufort	https://ro.wikipedia.org/wiki/Scara_Beaufort			
	NOTE, EXEMPLE trecute	Nu este cazul		Nu este cazul	Informatii limitate	La furtuni puternice, serviciile pot fi grav afectate prin prisma riscurilor privind siguranta circulatiei rutiere, pierderii vizibilitatii, caderea retelelor de comunicatii si alte pagube rutiere.			
7	Inundatii	RELATIA cu sub-sistemul analizat	Inundarea în zona cursurilor de apa (debit crescute), poate deteriora sistemul rutier, daca apa depaseste carosabilul. Precipitatiile pot agrava deteriorarile existente ale sistemului. La precipitatie intense, apa se poate infiltra in stratul de forma, foarte sensibil la umiditate. Sistemele rutiere asfaltice cu straturi bituminoase de grosime mica sunt mai sensibile la apa decat alte tipuri, daca umiditatea patrunde la stratul de forma prin acostament, deformeaza stratul de forma care este supus apoi la incarcari mari din trafic. Sistemele rutiere cu straturi bituminoase de grosime mare previn transmiterea incarcarii in stratul de forma, fiind mai putin sensibile la umiditate. Cu toate acestea, in timp, schimbarile de temperatura si incarcari mari pot duce la deteriorari si in structuri groase, care pot fi susceptibile deteriorarii accelerate de la precipitatie.	2	Evenimentele cu precipitatie extreme pot provoca acumularea de reziduuri, sedimentare, eroziune si deteriorari structurale	Chiar si o ploaie de intensitate redusa incetineste traficul si diminueaza capacitatea drumului de a opera traficul	Informatii limitate sau indisponibile	2	Senzitivitate Medie
		PRAGUL de deteriorare	Exemple multiple de submersie completa a imbracamintii rutiere pot provoca daune ale imbracamintii rutiere in timp. Precipitatiile puternice in impreuna cu alte variabile, cum ar fi schimbarile de temperatura si incarcarea din trafic pot scurta durata de viata a imbracamintii rutiere.		Informatii limitate sau indisponibile	In conditii de ploaie foarte slaba capacitatea rutiera poate fi redusa cu 1-3%. In conditii de ploaie usoara, capacitatea poate fi redusa cu 5-10%. In mod similar viteza de deplasare scade cu 1-2% la ploaie foarte usoara, 2-4% la ploaie usoara si 4-7% in	Nu este cazul		

Variabila climatica analizata	Informatie Analizata	Componentele Sistemului Rutier		Serviciile					
		Sistemul Rutier		Colectarea si Scurgerea Apelor	Semnalizare si marcaje	Intretinere si Operare, Siguranta Circulatiei			
	INDICATOR(I)	Informatii limitate sau indisponibile		Informatii limitate sau indisponibile	Informatii limitate sau indisponibile	Nu este cazul			
	SURSE de DATE	Informatii limitate sau indisponibile		Informatii limitate sau indisponibile	Informatii limitate sau indisponibile	Nu este cazul			
	NOTE, EXEMPLE trecute	Informatii limitate sau indisponibile		Informatii limitate sau indisponibile	Informatii limitate sau indisponibile	Nu este cazul			
8	Eroziunea solului	<p>RELATIA cu sub-sistemul analizat</p> <p>Eroziunea naturală este prezenta la câmpie înaltă și la deal, fiind influențată de pantă, regimul hidric, impactul antropic. Eroziunea hidrica apare la variația structurii și intensității precipitațiilor. Eroziune eoliana apare la creșterea aridității solurilor cu texturi fine. In concluzie, eroziunea nu are influenta daunatoare sau distructiva asupra sub-sistemului</p>	1	Nu Sunt Sensitive	<p>Eroziune hidrica se concentreaza in santuri care pot adaposti, deja, sedimente. Eroziunea are o influenta limitata, nesemnificativa asupra sub-sistemului.</p>	<p>Nu are influenta daunatoare sau distructiva asupra sub-sistemului</p>	<p>Nu are influenta daunatoare sau distructiva asupra sub-sistemului</p>	1	Nu Sunt Sensitive
	PRAGUL de deteriorare	Nu este cazul		Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul			
	INDICATOR(I)	Nu este cazul		Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul			
	SURSE de DATE	Nu este cazul		Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul			
	NOTE, EXEMPLE trecute	Informatii limitate		Informatii limitate	Informatii limitate	Informatii limitate			
9	Incendii de vegetatie	<p>RELATIA cu sub-sistemul analizat</p> <p>Amestecurile tipice de asfalt au potentialul de a se aprinde in timpul incendiilor. Un studiu experimental a constatat ca probele de asfalturi tipice de suprafata a drumului (incalzite intr-un cuptor programat conform curbei de temperatura ISO 834) au fost aprinse intre 480 si 530°C. Prin investigatii ulterioare s-a constatat degradarea asfaltului de la temperaturi de 300°C. Chiar si fara aprinderea amestecurilor bituminoase, temperaturile inalte pot conduce la degradarea excesiva a imbracamintilor rutiere.</p>	1	Nu Sunt Sensitive	<p>Incendiile de vegetatie pot denuda dealuri si pot schimba proprietatile solului care afecteaza hidrologia albiilor si procesele de transport al sedimentelor. Chiar si ploile mici de dupa incendii pot intensifica spalarea si erodarea solului, cenusa si resturi de vegetatie de pe coline. Aceasta scurgere sporita se concentreaza in santurile de scurgere si adaposteste sedimentul care poate duce la generarea de fluxuri distructive de resturi.</p>	<p>Nu s-au gasite referinte documentare</p>	<p>Fumul din incendiile cauzate de seceta reduce vizibilitatea suficient astfel incat se poate intrerupe traficul pe caile rutiere. Praful din aer constituie un alt factor care poate conduce la accidente in trafic.</p>	2	Sensitivitate Medie

Variabila climatica analizata	Informatie Analizata	Componentele Sistemului Rutier		Serviciile						
		Sistemul Rutier		Colectarea si Scurgerea Apelor	Semnalizare si marcaje	Intretinere si Operare, Siguranta Circulatiei				
	PRAGUL de deteriorare	Pentru beton, agregatele incep sa se extinda la 600°C. Acest lucru are ca rezultat stresul intern care declinseaza dezintegrarea betonului.		Informatii limitate sau indisponibile	Nu este cazul	Este o problema atunci cand vizibilitatea este sub 400 m. Vizibilitatea redusa poate afecta toate sectoarele transportului de suprafata.				
	INDICATOR(I)	Imbracamintile din beton sunt incombustibile si mai rezistente la foc decat amestecurile bituminoase, dar pot sa se extinda la temperaturi in jur de 600°C		Informatii limitate sau indisponibile	Nu este cazul	Informatii limitate sau indisponibile				
	SURSE de DATE	Informatii limitate sau indisponibile		Informatii limitate sau indisponibile	Nu este cazul	Informatii limitate sau indisponibile				
	NOTE, EXEMPLE trecute	Informatii limitate sau indisponibile		Informatii limitate sau indisponibile	Nu este cazul	Informatii limitate sau indisponibile				
10	Alunecari de teren	RELATIA cu sub-sistemul analizat	Alunecarile de teren pot cauza deteriorari (ruperi) ale sistemului rutier.	2	Senzitivitate Medie	Alunecarile de teren pot cauza deteriorari sistemului de drenaj	Nu este cazul	Nu este cazul	2	Senzitivitate Medie
		PRAGUL de deteriorare	Nu este cazul			Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul		
		INDICATOR(I)	Nu este cazul			Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul		
		SURSE de DATE	Nu este cazul			Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul		
NOTE, EXEMPLE trecute	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul				
11	Temperaturi foarte scazute; Furtuni de zapada/viscole	RELATIA cu sub-sistemul analizat	Furtunile de iarna produc zapada grea sau ploaie inghetata si sunt, adesea, insotite de vanturi puternice. Aceste impacturi afecteaza infrastructura operationala, mai degraba decat suprafata drumului. Furtunile de iarna cresc numarul de cicluri de inghet / dezghet (vezi si variabila climatica nr 12)	2	Senzitivitate Medie	Nu s-au gasite referinte documentare		Au impact MAJOR in derularea serviciilor de intretinere si operare, prin afectarea capacitatii de raspuns la urgente. Au Impact MAJOR asupra sigurantei circulatiei, prin deteriorarea conditiilor, mergand pana la intreruperea serviciului. Este afectat comportamentul soferului, creste riscul de accidente.	2	Senzitivitate Medie
		PRAGUL de deteriorare	Nu este cazul			Nu este cazul	Nu este cazul			
		INDICATOR(I)	Nu este cazul			Nu este cazul	Nu este cazul	Viteza de deplasare a autovehiculului scade la cca 50 km/h in timpul ninsorilor puternice. Cresterea depunerii de zapada, de la 1-2 mm/h pana la peste 120 mm/h, reduce capacitatea autostrazii de la 3% pana la 27%		
		SURSE de DATE	Nu este cazul			Nu este cazul	Nu este cazul	FHWA 2013b; TRB 2008		
NOTE, EXEMPLE trecute	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	15% din accidentele cauzate de vreme rea se produc la evenimente de zapada sau de ploaie inghetata; 13% au loc pe trotuare inghetate, iar 11% au loc pe				

Variabila climatica analizata	Informatie Analizata	Componentele Sistemului Rutier		Serviciile				
		Sistemul Rutier		Colectarea si Scurgerea Apelor	Semnalizare si marcaje	Intretinere si Operare, Siguranta Circulatiei		
						trotuarele acoperite cu zapada sau ploaie inghetata. Perioada de iarna prezinta un cost semnificativ pentru administratori, care ajunge la 20% din bugetul anual		
12	Fenomenul Inghet-dezghet	RELATIA cu sub-sistemul analizat	Apa de pe carosabil patrunde în fisurile si crapaturile produse de uzura normala sub trafic. Datorita gelivitatii modificarile volumetrice ale apei conduc la deformatii ale mixturilor bituminoase.	2	Senzitivitate Medie	Fenomenul are o influenta limitata, nesemnificativa asupra sub-sistemului.	Fenomenul are o influenta limitata, nesemnificativa asupra sub-sistemului.	Fisurile, crapaturile si gropile de pe suprafata de caii de rulare, dupa sezonul de iarna, conduc la cresterea costurilor de întretinere, in cazul nerespectarii reviziilor si operatiilor de intretinere curenta pentru care sunt necesare prevederi distincte în Plan de Intretinere a Drumului.
		PRAGUL de deteriorare	Cresterea duratei ciclului (0, 6, 12, 18 și 24 zile) creste exponential stabilitatea betonului asfaltic			Nu este cazul	Nu este cazul	Informatii limitate sau indisponibile
		INDICATOR(I)	Numărul de cicluri de îngheț/dezghet. Durata medie a ciclului semnificativ (zile)			Numărul de cicluri de îngheț/dezghet. Durata medie a ciclului semnificativ (zile)	Nu este cazul	Numărul de cicluri de îngheț/dezghet. Durata medie a ciclului semnificativ (zile)
		SURSE de DATE	Informatii limitate sau indisponibile			Informatii limitate sau indisponibile	Informatii limitate sau indisponibile	Informatii limitate sau indisponibile
		NOTE, EXEMPLE trecute	Informatii limitate sau indisponibile			Informatii limitate sau indisponibile	Informatii limitate sau indisponibile	Informatii limitate sau indisponibile
13	Ceata	RELATIA cu sub-sistemul analizat	Nu are influenta daunatoare sau distructiva asupra sub-sistemului	1	Nu Sunt Sensitive	Nu are influenta daunatoare sau distructiva asupra sub-sistemului	Nu are influenta daunatoare sau distructiva asupra sub-sistemului	Are impact minor în derularea serviciilor de intretinere si operare, prin afectarea capacitatii de raspuns la urgente. Are impact major asupra sigurantei circulatiei, prin deteriorarea conditiilor, mergand pâna la intreruperea serviciului. Este afectat comportamentul soferului, creste riscul de accidente.
		PRAGUL de deteriorare	Nu este cazul			Nu este cazul	Nu este cazul	Fara ceata: peste 1000 m ceata usoara: 300 m – 1000 m; ceata moderata: 100 m – 300 m; ceata densa: 50 m – 100 m; ceata foarte densa: 0 m – 50 m
		INDICATOR(I)	Nu este cazul			Nu este cazul	Nu este cazul	Distanța de Vizibilitate (minima si maxima); Viteza Maxima Recomandata în conditii de ceata (în relatie cu distanta de frânare)
		SURSE de DATE	Nu este cazul			Nu este cazul	Nu este cazul	Limitate sau indisponibile
		NOTE, EXEMPLE trecute	Nu este cazul			Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul
14	Formare de torenti	RELATIA cu sub-sistemul analizat	Torentii cauzează probleme pe canalele colectoare, depuneri, schimbari de cursuri	2	Senzitivitate Medie	Scurgerile torentiale se concentreaza in santuri	Scurgerile torentiale care trec peste drum	Are impact MAJOR în derularea Serviciilor de Intretinere & Operare, prin afectarea

Variabila climatica analizata	Informatie Analizata	Componentele Sistemului Rutier		Serviciile			
		Sistemul Rutier		Colectarea si Scurgerea Apelor	Semnalizare si marcaje	Intretinere si Operare, Siguranta Circulatiei	
		de apa, inundatii ale malurilor etc. Scurgerile teorentiale pot deteriora sistemul rutier, daca depasesc carosabilul.		care adapostesc, deja, sedimente ce pot duce la generarea de fluxuri distructive de resturi	produc deteriorarea locala a Semnalizarii si Marcajelor	capacitatii de raspuns la urgente in cazul producerii torentilor. Amplasamentul selectat pentru realizarea proiectului nu este supus producerii de torenti. Are Impact MAJOR asupra Sigurantei Circulatiei, prin deteriorarea conditiilor, mergand pâna la Intreruperea Serviciului in cazul unui amplasament unde pot aparea scurgeri torentiale.	
	PRAGUL de deteriorare	Depasirea carosabilului, de catre scurgerea torentiala		Depasirea capacitatii sistemului de colectare	Depasirea carosabilului, de catre scurgerea torentiala	Depasirea carosabilului, de catre scurgerea torentiala	
	INDICATOR(I)	Nu este cazul		Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	
	SURSE de DATE	FAO si Cercetari		Nu este cazul	Nu este cazul	FAO si Cercetari	
	NOTE, EXEMPLE trecute	Informatii limitate sau indisponibile		Canalelor de descarcare se vor pereaa, precum si amenajarea viroagelor cu geocelule umplute cu beton	Informatii limitate sau indisponibile	Informatii limitate sau indisponibile	
15	Avalanse	RELATIA cu sub-sistemul analizat	1	Nu are influenta asupra sub-sistemului.	Nu are influenta daunatoare sau distructiva asupra sub-sistemului	Nu este cazul	1
	PRAGUL de deteriorare	Nu este cazul		Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	
	INDICATOR(I)	Nu este cazul		Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	
	SURSE de DATE	Nu este cazul		Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	
	NOTE, EXEMPLE trecute	Nu este cazul		Nu este cazul	Informatii limitate	Nu este cazul	

5.4 Scara de Evaluare a Sensitivitatii

Tabel nr. 7: Evaluarea sensibilitatii

Evaluarea Sensitivitatii	
1	Nu Sunt Sensitive
2	Senzit Medie
4	Senzit Ridicata

5.5 Sumarul Analizei Sensitivitatii

Tabel nr. 8: Variabilele climatice slectate in urma analizei de senzitivitate

#	Variabile Climatice	Componente Sistem Rutier		Servicii	
1	Evolutie crescatoare a temperaturilor medii	2	Senzitivitate Medie	1	Nu Sunt Sensitive
2	Temperaturi extreme (cresterea numarului de zile)	2	Senzitivitate Medie	1	Nu Sunt Sensitive
3	Schimbari ale mediei precipitatiilor	1	Nu Sunt Sensitive	1	Nu Sunt Sensitive
4	Precipitatii extreme	2	Senzitivitate Medie	2	Senzitivitate Medie
5	Viteza medie a vantului	1	Nu Sunt Sensitive	1	Nu Sunt Sensitive
6	Viteza maxima a vantului	1	Nu Sunt Sensitive	2	Senzitivitate Medie
7	Inundatii	2	Senzitivitate Medie	2	Senzitivitate Medie
8	Eroziunea solului	1	Nu Sunt Sensitive	1	Nu Sunt Sensitive
9	Incendii de vegetatie	1	Nu Sunt Sensitive	2	Senzitivitate Medie
10	Alunecari de teren	2	Senzitivitate Medie	2	Senzitivitate Medie
11	Temperaturi foarte scazute; Furtuni de zapada/viscole	2	Senzitivitate Medie	2	Senzitivitate Medie
12	Fenomenul Inghet-dezghet	2	Senzitivitate Medie	1	Nu Sunt Sensitive
13	Ceata	1	Nu Sunt Sensitive	1	Nu Sunt Sensitive
14	Formare de torenti	2	Senzitivitate Medie	2	Senzitivitate Medie
15	Avalanse	1	Nu Sunt Sensitive	1	Nu Sunt Sensitive

6. EXPUNEREA PROIECTULUI LA SCHIMBARILE CLIMATICE

6.1 Analiza expunerii

Expunerea proiectului se detaliaza pentru variabilele climatice semnificative rezultate din analiza precedenta si ca au fost considerate a avea o senzitivitate medie si ridicata.

Pentru realizarea analizei expunerii proiectului la schimbarile climatice au fost utilizat date cu caracter public, precum: temperatura, precipitatii, viteza vantului, eroziunea solului, incendii de vegetatie, alunecari de teren, perioade cu temperaturi foarte scazute, fenomene de inghet-dezghet, ceata, formare de torenti, avalanse.

Tabel nr. 9: Date privind variabilele climatice analizate

Nr. crt.	Variabila climatica	Metodologie	Sursa Datelor
1.	Evolutia crescatoare a temperaturii medii	Identificarea temperaturilor maxime si a celor mai mari cresteri estimate in timpul verii.	ANM - date raportate de la statiile meteorologice din zona proiectului https://www.meteoromania.ro/clima/monitorizare-climatica/ https://www.meteoromania.ro/clima/scenarii-climatic/
2.	Temperaturi extreme (cresterea numarului de zile)	Identificarea temperaturilor maxime si a celor mai mari cresteri estimate in timpul verii, precum si a temperaturilor minime in timpul iernii.	ANM - date raportate de la statiile meteorologice din zona proiectului https://www.meteoromania.ro/ https://www.meteoromania.ro/clima/adaptarea-la-schimbarile-climatic/ Arhiva Nationala INS – Anuare Statistice “Schimbari climatice - de la bazele fizice la riscuri si adaptare”, elaborat de ANM (2015, editura PRINTECH, Bucuresti)
3.	Schimbari ale mediei precipitatiilor	Evolutia cantitatilor de precipitatii anuale si cantitatea maxima de precipitatii cazuta in 24 de ore.	ANM – date raportate de la statiile meteorologice din zona proiectului https://www.meteoblue.com/ro/vreme/proгноza/modelclimate
4.	Precipitatii extreme	Evolutia cantitatilor de precipitatii anuale si cantitatea maxima de precipitatii cazuta in 24 de ore.	ANM – date raportate de statiile meteorologice din zona proiectului https://www.meteoblue.com/ro/vreme/proгноza/modelclimate
5.	Viteza vantului: - Viteza medie a vantului;	Identificarea si analiza evolutiei vitezelor medii ale vantului.	ANM - date raportate de la statiile meteorologice din zona proiectului https://www.meteoromania.ro/ https://www.meteoromania.ro/clima/adaptarea-la-schimbarile-climatic/ Arhiva Nationala INS – Anuare Statistice “Schimbari climatice - de la bazele fizice la riscuri si adaptare”, elaborat de ANM (2015, editura PRINTECH, Bucuresti)
6.	Viteza vantului: - Viteza maxima a vantului;	Identificarea si analiza evolutiei vitezelor medii ale vantului.	ANM - date raportate de la statiile meteorologice din zona proiectului https://www.meteoromania.ro/ https://www.meteoromania.ro/clima/adaptarea-la-schimbarile-climatic/ Arhiva Nationala INS – Anuare Statistice “Schimbari climatice - de la bazele fizice la riscuri si adaptare”, elaborat de ANM (2015, editura PRINTECH, Bucuresti)
7.	Inundatii	Identificarea zonelor cu risc mare de expunere la inundatii	www.rowater.ro Harti de hazard și risc la inundații elaborate de Administrația Națională Apele Române https://rowater.ro/despre-noi/descrierea-activitatii/managementul-situatiilor-de-urgenta/directiva-inundatii-2007-60-ce/harti-de-hazard-si-risc-la-inundatii/ Planul de Management al Riscului la Inundații elaborat de ABA Olt

Nr. crt.	Variabila climatica	Metodologie	Sursa Datelor
			Planul de Management al Riscului la Inundații elaborat de ABA Buzau-Ialomita Planul de Management al Riscului la Inundații elaborat de ABA Arges-Vedea
8.	Eroziunea solului	Identificarea factorilor care conduc la eroziunea solului in zona proiectului	Literatura de specialitate Studiul geotehnic preliminar elaborat de SC Consitrans SRL (septembrie 2021) Planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a V-a - Zone de risc natural, aprobat prin Legea 575/2001 Plan de analiza si acoperire a riscurilor al municipiului Brașov Plan de analiza si acoperire a riscurilor al judetului Prahova
9.	Incendii de vegetatie	Identificarea si analiza variabilitatii perioadelor relativ umede și a perioadelor relativ uscate care pot crea conditii prielnice pentru incendiile de vegetatie	Literatura de specialitate Rapoarte, date si statistici privind producerea incendiilor de vegetatie Plan de analiza si acoperire a riscurilor al municipiului Brașov Plan de analiza si acoperire a riscurilor al judetului Prahova
10.	Alunecari de teren	Identificarea zonelor cu risc mare de expunere la alunecari de teren	Studiul geotehnic preliminar elaborat de SC Consitrans SRL (septembrie 2021) https://www.siu-grc-cjph.ro/harti-alunecari-teren Plan de analiza si acoperire a riscurilor al municipiului Brașov Plan de analiza si acoperire a riscurilor al judetului Prahova
11.	Temperaturi foarte scazute; furtuni de zapada, viscole	Identificarea temperaturilor maxime si a celor mai mari cresteri estimate in timpul verii, precum si a temperaturilor minime in timpul iernii.	ANM - date raportate de la statiile meteorologice din zona proiectului
12.	Fenomenul inghet - dezghet	Identificarea temperaturilor maxime si a celor mai mari cresteri estimate in timpul verii, precum si a temperaturilor minime in timpul iernii.	Studiul geotehnic preliminar elaborat de SC Consitrans SRL (septembrie 2021)
13.	Ceata	Identificarea elementelor care produc fenomenul de ceata	ANM - date raportate de la statiile meteorologice din zona proiectului
14.	Formare de torenti	Identificarea zonelor cu risc de formare torenti	Studiul geotehnic preliminar elaborat de SC Consitrans SRL (septembrie 2021) Plan de analiza si acoperire a riscurilor al municipiului Brașov Plan de analiza si acoperire a riscurilor al judetului Prahova
15.	Avalanse	Identificarea zonelor cu risc de formare avalanse	Literatura de specialitate, Rapoarte, date si statistici privind producerea avalanselor Plan de analiza si acoperire a riscurilor al municipiului Brașov Plan de analiza si acoperire a riscurilor al judetului Prahova

6.2 Variabile climatice – date, evolutie si tendinte inregistrate

Schimbările climatice au fost observate în Europa sub forma unor temperaturi mai ridicate, a modificării modelelor de precipitații și de scurgere a apei, precum și a fenomenelor meteorologice extreme, determinând semnalări ale unei incidențe crescute a dezastrelor provocate de vreme – precum inundațiile, secetele, incendiile de vegetație, vijeliile și valurile de căldură sau de frig – în numeroase țări din regiune.

Vijeliile și chiar și tornadele au început să apară în România, dar frecvența lor este foarte mică, astfel că în prezent nu justifică o evaluare aprofundată a riscului.

În vederea completării cu informații din zona de implementare a proiectului sunt utilizate date meteorologice înregistrate în cadrul rețelei naționale de stații meteorologice aflate în proximitatea traseului Autostrazii Ploiești - Brașov. Astfel, sunt prezentate informații meteorologice de la 6 (șase) stații meteorologice, reprezentate prin:

- Stația meteorologică Ploiești, județul Prahova (44°57' lat. N, 26°00' long. E, 177 m altitudine);
- Stația meteorologică Câmpina, județul Prahova (45°08' lat. N, 25°44' long. E, 461 m altitudine);
- Stația meteorologică Sinaia, județul Prahova (45°21' lat. N, 25°33' long. E; 1510 m altitudine);
- Stația meteorologică Omu, județul Prahova (45°27' lat. N, 25°27' long. E, 2504 m altitudine);
- Stația meteorologică Predeal, județul Brașov (45°30' lat. N, 25°35' long. E, 1090 m altitudine);
- Stația meteorologică Brașov, județul Brașov (45°38' lat. N, 25°35' long. E, 538 m altitudine).

Astfel, traseul autostrazii străbate cele trei unități majore de relief (zona de câmpie, zona de deal și zona de munte) fiecare dintre acestea având un regim topoclimatic reprezentativ atât în raport cu unitatea de relief din care face parte, cât și particularitățile strict locale. Stațiile meteorologice cuprinse în cadrul studiului de față acoperă tot spectrul de informații meteorologice care pot fi întâlnite și sunt monitorizate în cadrul întregii zone de interes a proiectului, a zonei traversate de Autostrada Ploiești - Brașov.

Având în vedere complexitatea studiului de față, prin datele analizate, se poate face mențiunea strictă cu referire la arealul montan, zona traversată de traseul autostrazii, și reprezentată de trei stații meteorologice (Sinaia 1500, Vf. Omu și Predeal). Stația Meteorologică Vf. Omu (2500 m alt.) se află în vecinătatea traseului autostrazii, însă particularitățile morfografice și morfometrice ale suprafeței topografice, precum și în particular condițiile topoclimatice și meteorologice prezentate la această stație, nu vor influența în mod direct parametrii climatici ale prezentului studiu.

6.2.1 Temperatura

Ghidul privind adaptarea la efectele schimbărilor climatice realizat de către Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile menționează faptul că temperatura medie globală a aerului a crescut cu aproximativ 0,74 °C în ultimii 100 de ani (1906 - 2005).

Creșteri de temperatură au fost înregistrate la nivel global, și implicit și în Europa, unele dintre acestea stabilind recorduri în ultimii ani.

Tendințe privind evoluția temperaturilor în Europa

În cazul temperaturii solului în Europa se estimează o creștere a temperaturii medii anuale cuprinsă între 2,5°C și 4°C pentru anii 2071–2100. Cele mai mari creșteri din secolul al XXI-lea sunt estimate în zona estică și nordică a Europei în timpul iernii și în sudul Europei în timpul verii (Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016, EEA).

Tendințe privind evoluția temperaturilor în România

În România, analiza efectuată pe 100 ani (1906-2005) a evidențiat o creștere a temperaturilor cu cca. 0,50 °C.

Impactul schimbărilor climatice se face simțit în România, anul 2007 fiind cel mai cald an din ultimele două decenii (cu o temperatură medie de 11,5 °C), în timp ce temperatura medie cea mai scăzută (8,4°C) a fost înregistrată în 1985.

Studiile efectuate privind evoluția valorilor temperaturilor medii ale aerului în perioada 1961 - 2013 prezintă exclusiv tendințe de creștere semnificative pe întreg cuprinsul României în timpul primăverii și verii.

Există tendințe de creștere a temperaturii aerului în timpul iernii, pentru zonele centrală și de nord-est ale țării, însă procentul de stații ce prezintă tendințe semnificative este mai mic decât pentru perioada 1961-2010.

Toamna este singurul anotimp stabil din punct de vedere al temperaturii, niciuna din stații meteo, parte din studiu, reprezentând tendințe semnificative în acest sezon.

Din punct de vedere al creșterii temperaturii, de interes major sunt valorile de căldură.

Conform raportului realizat de Administrația Națională de Meteorologie în anul 2015, "Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare", în cazul României, valul de căldură este definit în reglementări care impun măsuri de combatere a efectelor lor asupra populației, ca un interval de minim 2 zile cu temperaturi maxime cel puțin egale sau mai mari de 37 °C. Valuri intense și persistente de căldură au devenit din ce în ce mai frecvente în ultimele decenii, comparativ cu cele precedente (de exemplu, episoadele din anii 2007 și 2012).

Zona proiectului nu se înscrie în regiunile cu o tendință de creștere a numărului de zile cu valori de căldură.

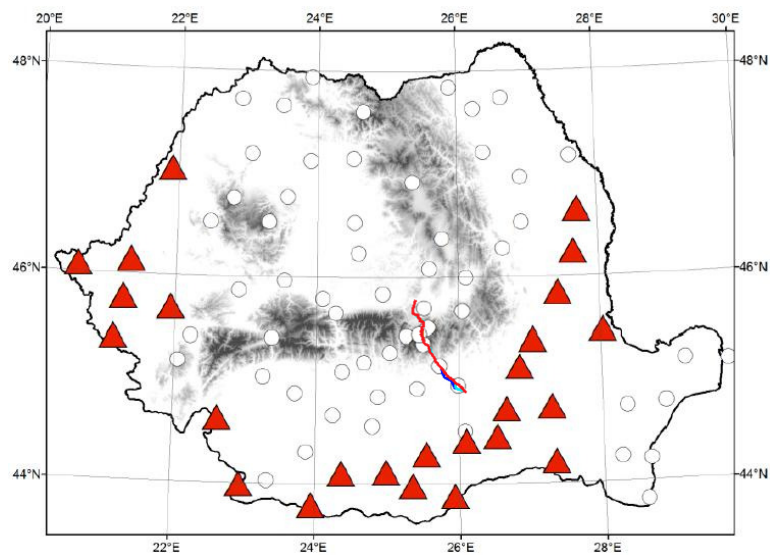


Figura nr. 18: Tendințele în numărul de zile cu valuri de căldură (intervale de minim două zile consecutive cu temperatura maximă $\leq 37^{\circ}\text{C}$) la 113 stații din România pentru perioada 1961 – 2013.

În ceea ce privește tendințele viitoare ale perioadelor cu valuri de căldură, rezultatele indică o creștere generală, pe teritoriul României, a numărului zilelor definite ca aparținând valurilor de căldură, în orizontul 2021-2050, comparativ cu intervalul 1971-2000.

Creșterile sunt mai accentuate în regiunile extracarpatiche din sudul, sud-estul și vestul țării.

La nivelul zonei de studiu, numărul mediu anual de zile cu episoade de valuri de căldură în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000 nu evidențiază tendințe crescătoare.

Tendințele viitoare ale numărului de zile cu temperatura minimă mai mare de 20°C (indicele nopților tropicale) indică o creștere pe tot teritoriul României.

În cadrul proiectului ADER - Sistem de indicatori geo-referențiali la diferite scări spațiale și temporale pentru evaluarea vulnerabilității și măsurile de adaptare ale agroecosistemelor față de schimbările globale (2011-2014), elaborat de Administrația Națională de Meteorologie, finanțat prin Planul Sectorial pentru Cercetare-Dezvoltare din Domeniul Agricol și de Dezvoltare Rurală pe anii 2011-2014 - ADER 2020, coordonat de Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale, s-au realizat scenarii climatice pentru perioadele 2011-2040 și 2021-2050 și efectele cuantificabile asupra temperaturii medii multianuale și precipitațiilor medii multianuale în România.

Astfel, în România se așteaptă o creștere a temperaturii medii anuale față de perioada 1980-1990, similară întregului spațiu european, existând diferențe mici între rezultatele modelelor, în ceea ce privește primele decenii ale secolului XXI, și mai mari în ceea ce privește sfârșitul secolului:

- între $0,5^{\circ}\text{C}$ și $1,5^{\circ}\text{C}$, pentru perioada 2020-2029;

- între $2,0^{\circ}\text{C}$ și $5,0^{\circ}\text{C}$, pentru 2090-2099, în funcție de scenariu (exemplu: între $2,0^{\circ}\text{C}$ și $2,5^{\circ}\text{C}$ în cazul scenariului care prevede cea mai scăzută creștere a temperaturii medii globale și între $4,0^{\circ}\text{C}$ și $5,0^{\circ}\text{C}$ în cazul scenariului cu cea mai pronunțată creștere a temperaturii).

În ultimii 100 de ani, România a resimțit o creștere a temperaturii, însoțită de o scădere a precipitațiilor. România are o climă temperat-continentală de tranziție, iar temperatura medie în regiunea Deltei Dunării, de exemplu, este de $10-12^{\circ}\text{C}$. Temperatura medie anuală a aerului a crescut cu $0,8^{\circ}\text{C}$ în perioada 1901-2012. În ceea ce privește precipitațiile, analiza datelor înregistrate în același interval de timp a dezvăluit o scădere a cantității anuale de precipitații ($23,6\text{ mm}$).

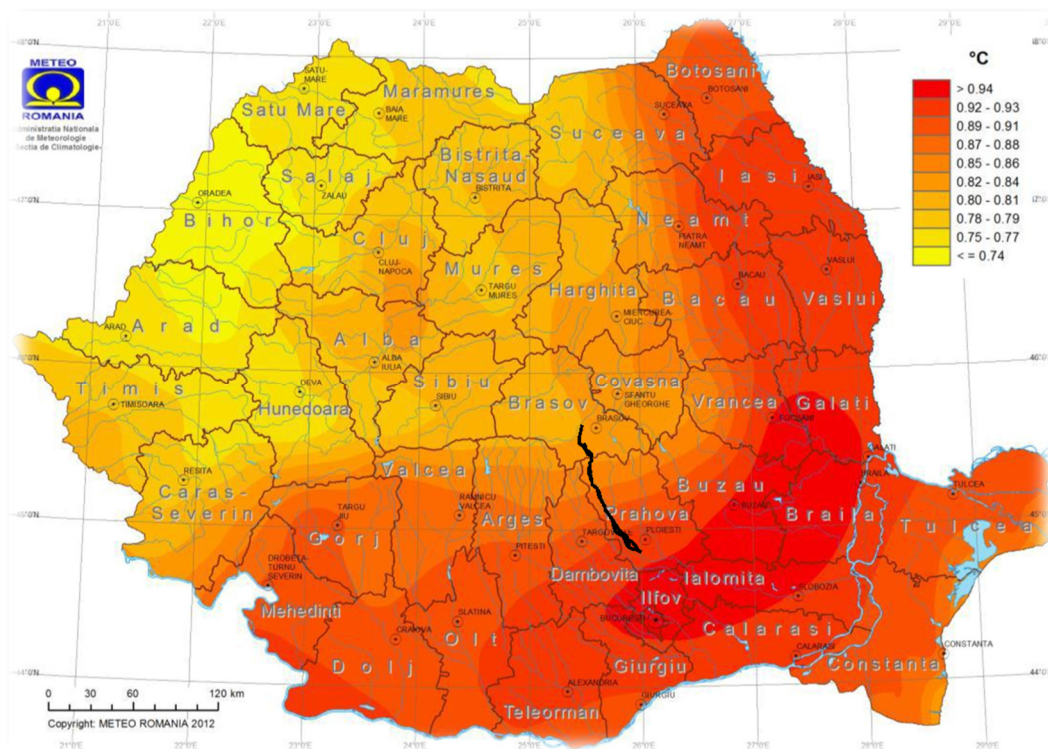


Figura nr. 19: Creșterea temperaturii medii multianuale (°C) în intervalul 2001-2030

Anticipăm că aceleași tendințe vor continua să se manifeste și se vor accelera în secolul al XXI-lea. Pe termen lung, creșterea temperaturii medii pentru România este de așteptat să fie de circa 3 °C – 4 °C pentru lunile de vară în intervalul 2061-2090, comparativ cu intervalul 1961-1990.

Datelor meteorologice privind temperatura aerului pentru cele șase stații meteorologice din zona de influență a proiectului (Ploiești, Câmpina, Sinaia, Vf. Omu, Predeal și Brașov).

Stafia meteorologica Ploiești, judetul Prahova

Tabel nr. 10: Temperatura medie, minima și maxima anuală a aerului, Ploiești, în perioada 2011-2020

Anul	Temperatura medie anuală a aerului (°C)	Temperatura minimă anuală a aerului (°C)	Temperatura maximă anuală a aerului (°C)
2011	11,6	-19,6 la 26.01	+34,9 la 09.07 și la 16.07
2012	11,6	-25,6 la 09.02	+39,9 la 07.08
2013	8,8	-14,4 la 29.01	+34,1 la 22.06
2014	11,4	-24,0 la 31.12	+33,9 la 14.08
2015	12,3	-22,7 la 01.01	+36,5 la 30.07
2016	10,2	-19,2 la 20.01	+34,9 la 11.08
2017	11,6	-23,8 la 10.01	+38,1 la 06.08
2018	12,1	-14,7 la 01.03	+33,7 la 02.09
2019	12,6	-13,5 la 14.01	+35,6 la 02.07
2020	12,8	-11,4 la 08.02	+35,7 la 30.07
2011-2020	11,9	-25,6 la 09.02.2012	+39,9 la 07.08.2012

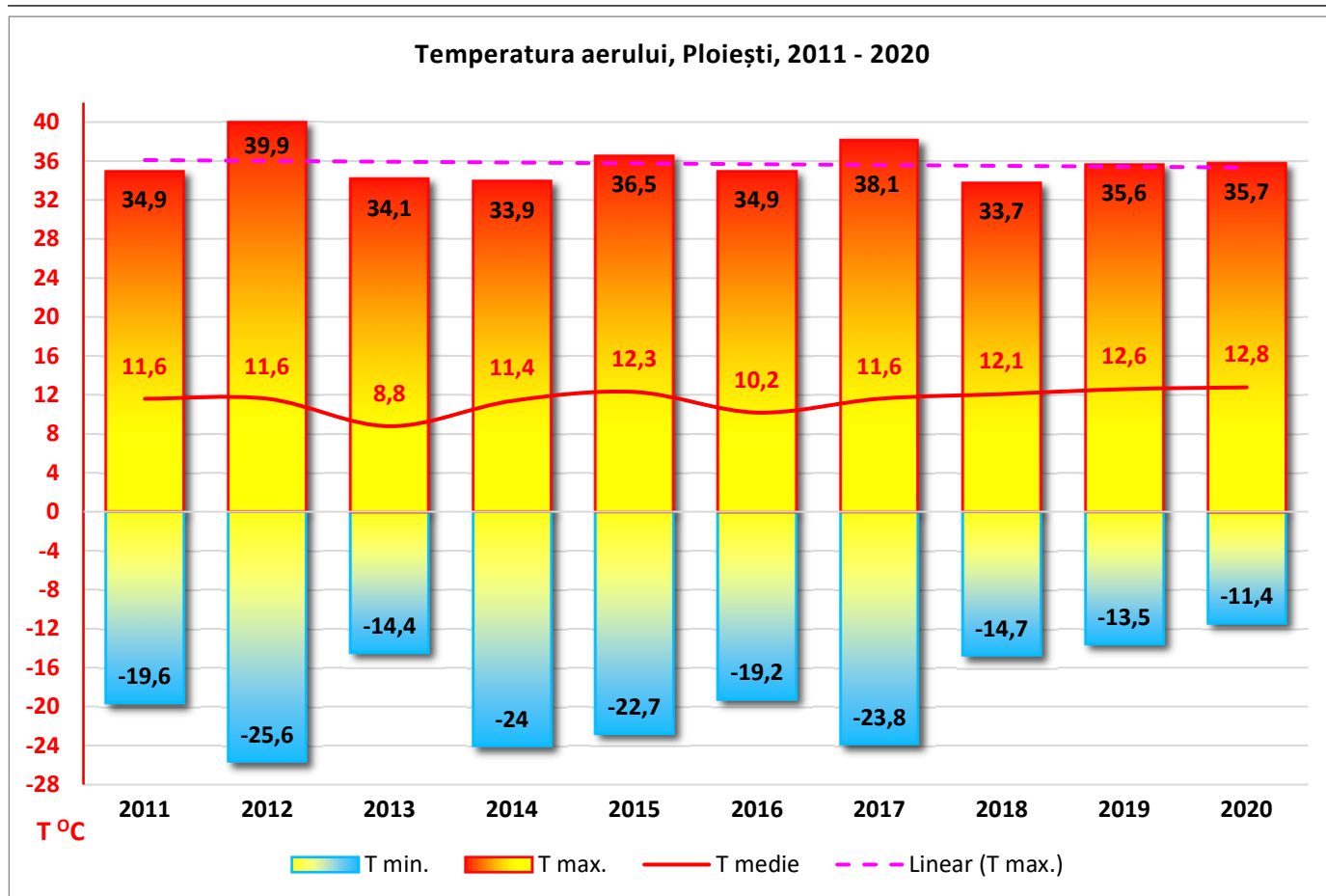


Figura nr. 20: Evoluția temperaturilor minime, maxime și medii anuale, Ploiești, în perioada 2011-2020

Având în vedere valorile temperaturii medii anuale prezentate anterior, reprezentarea grafică a evoluției temperaturilor înregistrate la stația meteorologică Ploiești, apreciem că temperatura medie multianuală este în creștere. Comparând perioada anilor 2011-2015 cu perioada anilor 2016-2020, valoarea temperaturii medii a crescut cu 0,9 °C.

Tabel nr. 11: Temperaturi medii lunare înregistrate (°C), Ploiești, în perioada 2011-2020

Anul / Luna	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ianuarie	-9.5	-2.4	-1.0	-0.6	-0.8	-2.7	-5.3	+1.1	-1.1	+0.7
februarie	-1.6	-6.1	+2.1	+1.0	+1.6	+5.6	+0.4	+1.0	+3.0	+4.7
martie	+5.1	+4.8	+4.4	+8.8	+6.4	+6.9	+8.6	+3.7	+8.3	+8.4
aprilie	+11.0	+13.6	+13.4	+11.4	+10.9	+13.7	+10.4	+15.7	+11.0	+11.8
mai	+16.1	+17.9	+18.7	+16.0	+17.9	+15.4	+16.5	+19.2	+16.5	+15.7
iunie	+20.5	+22.5	+21.2	+19.2	+20.5	+22.0	+21.7	+21.8	+22.6	+19.8
iulie	+22.6	+26.6	+20.1	+22.5	+24.4	+23.5	+22.6	+21.6	+21.7	+23.5
august	+22.1	+24.1	23.5	+22.9	+24.2	+22.9	+24.0	+23.6	+24.1	+24.1
septembrie	+20.2	+19.8	18.8	+17.9	+20.3	+18.7	+18.4	+18.8	+18.9	+20.6
octombrie	+9.7	+13.7	+11.6	+11.4	+10.9	+9.6	+11.5	+13.5	+12.4	+13.6
noiembrie	+2.7	+7.1	+7.9	+4.8	+7.7	+4.7	+6.5	+4.8	+9.7	+5.3
decembrie	+2.3	-1.4	-0.8	+0.7	+3.2	-0.8	+2.7	-0.2	+3.5	+3.8

Tabel nr. 12: Temperaturi medii lunare si multilunare inregistrate (°C), Ploiești, in perioada 2011-2020

Anul / Luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII	T medie anuala
2011	-9.5	-1.6	+5.1	+11.0	+16.1	+20.5	+22.6	+22.1	+20.2	+9.7	+2.7	+2.3	11,6
2012	-2.4	-6.1	+4.8	+13.6	+17.9	+22.5	+26.6	+24.1	+19.8	+13.7	+7.1	-1.4	11,6
2013	-1.0	2.1	+4.4	+13.4	+18.7	+21.2	+20.1	+23.5	18.8	+11.6	+7.9	-0.8	8,8
2014	-0.6	+1.0	+8.8	+11.4	+16.0	+19.2	+22.5	+22.9	+17.9	+11.4	+4.8	+0.7	11,4
2015	-0.8	+1.6	+6.4	+10.9	+17.9	+20.5	+24.4	+24.2	+20.3	+10.9	+7.7	+3.2	12,3
2016	-2.7	+5.6	+6.9	+13.7	+15.4	+22.0	+23.5	+22.9	+18.7	+9.6	+4.7	-0.8	10,2
2017	-5.3	+0.4	+8.6	+10.4	+16.5	+21.7	+22.6	+24.0	+18.4	+11.5	+6.5	+2.7	11,6
2018	+1.1	+1.0	+3.7	+15.7	+19.2	+21.8	+21.6	+23.6	+18.8	+13.5	+4.8	-0.2	12,1
2019	-1.1	+3.0	+8.3	+11.0	+16.5	+22.6	+21.7	+24.1	+18.9	+12.4	+9.7	+3.5	12,6
2020	+0.7	+4.7	+8.4	+11.8	+15.7	+19.8	+23.5	+24.1	+20.6	+13.6	+5.3	+3.8	12,8
T medie lunara	-1.4	1.7	+6.9	+12.3	+17.0	+21.4	+22.8	+23.8	+19.2	+12.2	+6.3	+1.6	11.9

Remarcam ca in perioada 2011-2020, valorile cele mai scazute a temperaturii medii lunare au fost inregistrate in luna **ianuarie**, iar valorile cele mai ridicate a temperaturii medii lunare au fost inregistrate in luna **august**.

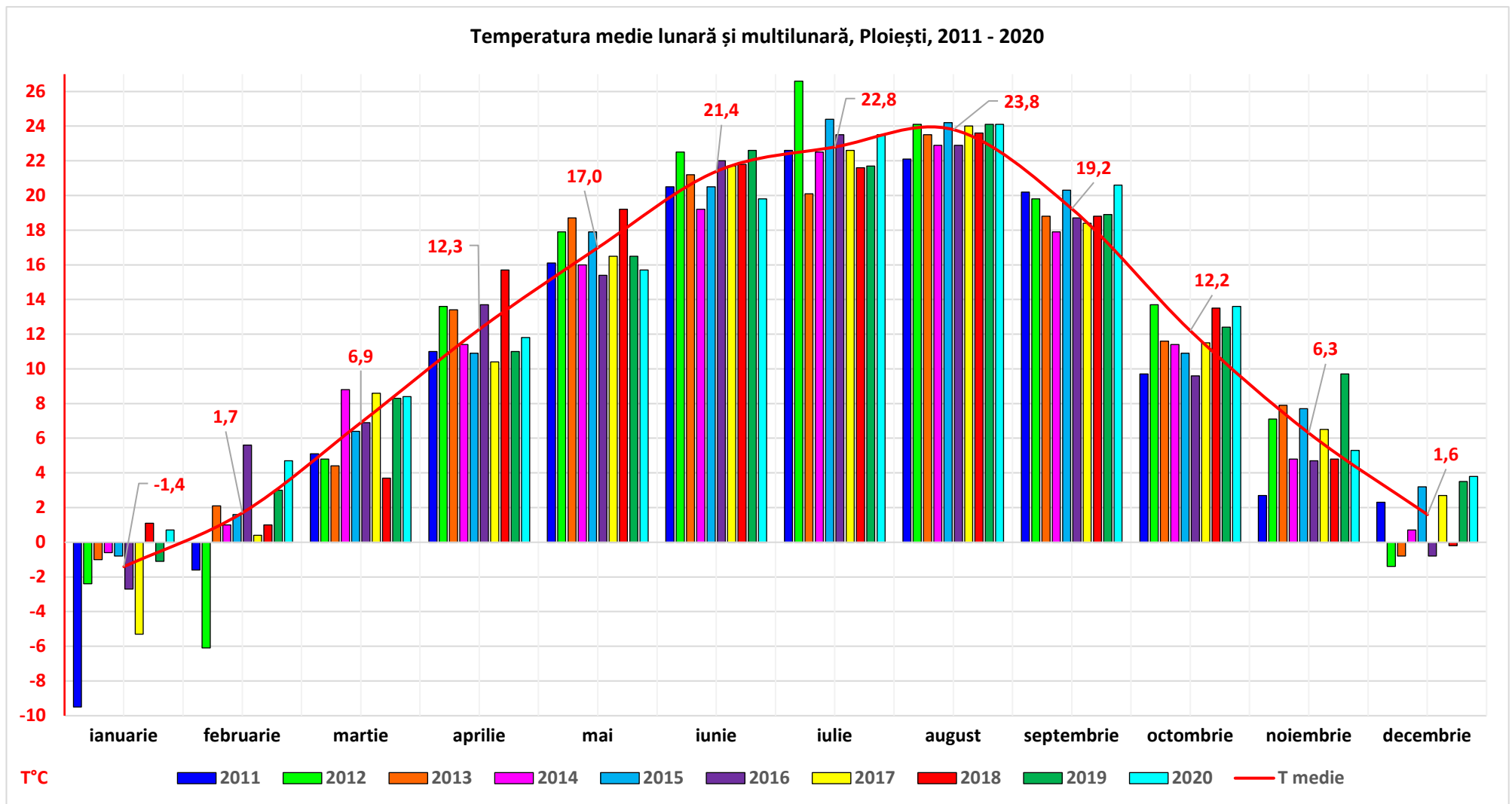


Figura nr. 21: Temperatura medie lunara si multilunara, Ploiești, in perioada 2011-2020

Statia meteorologica Câmpina, judetul Prahova

Tabel nr. 13: Temperatura minima, maxima si medie, Câmpina, in perioada 2011-2020

Anul	Temperatura medie anuală a aerului (°C)	Temperatura minimă anuală a aerului (°C)	Temperatura maximă anuală a aerului (°C)
2011	11,0	-14,0 la 26.01 si la 01.02	+31,9 la 09.07
2012	10,2	-22,8 la 02.02	+37,3 la 07.08
2013	7,7	-12,7 la 10.01	+31,0 la 22.06
2014	10,1	-16,3 la 31.01	+30,7 la 03.08
2015	10,8	-16,0 la 08.01	+33,7 la 02.09
2016	9,0	-15,5 la 20.01	+32,6 la 01.08
2017	10,3	-19,8 la 10.01	+34,8 la 06.08
2018	10,4	-17,5 la 01.03	+30,3 la 18.08
2019	11,1	-13,3 la 08.01	+32,7 la 02.07
2020	11,1	-10,6 la 08.02	+33,0 la 31.08
2011-2020	10,4	-22,8 la 02.02.2012	+37,3 la 07.08.2012

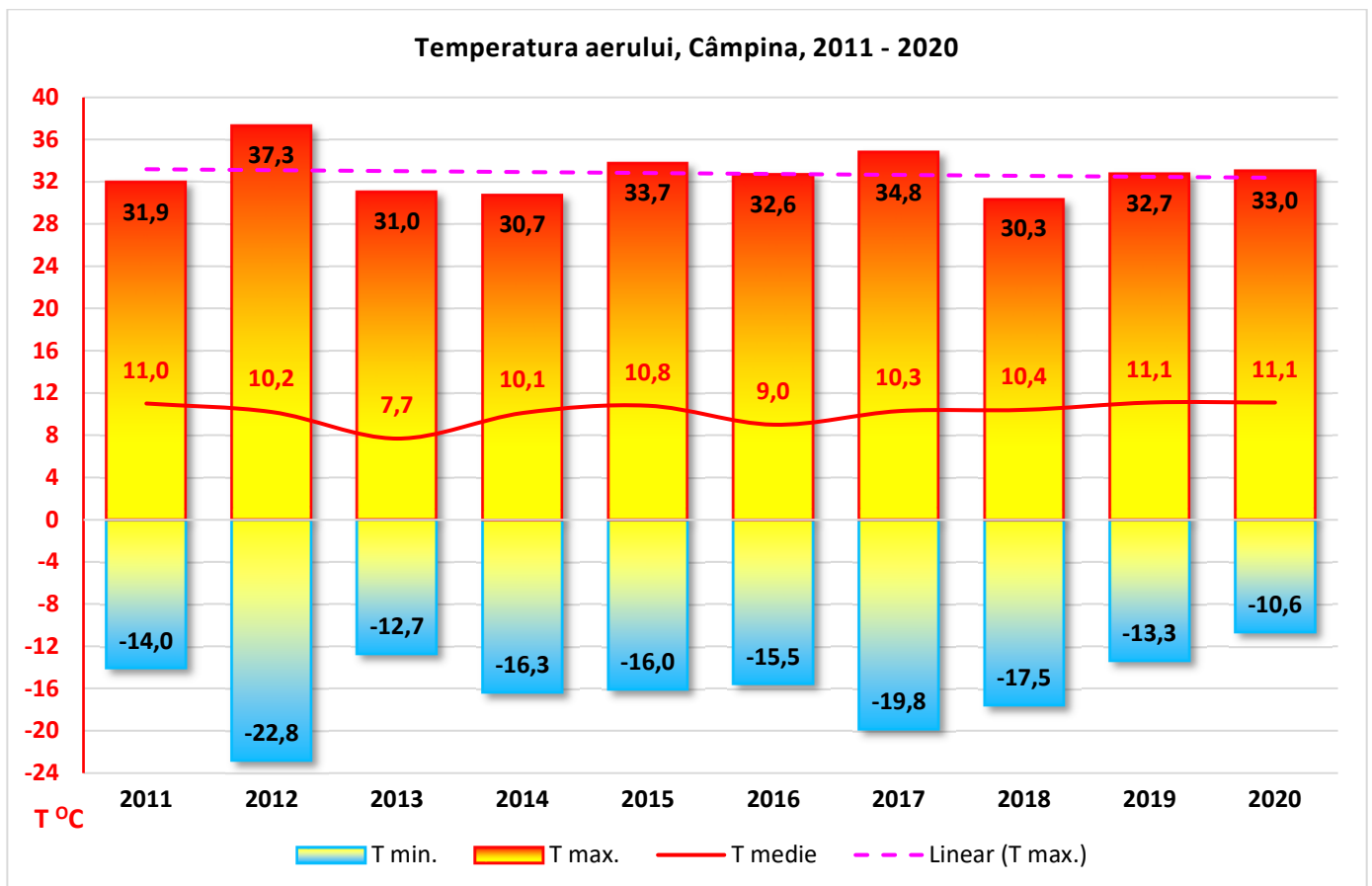


Figura nr. 22: Evolutia temperaturilor minime, maxime si medii anuale, Câmpina, in perioada 2011-2020

Avand in vedere valorile temperaturii medii anuale prezentate anterior, reprezentarea grafica a evolutiei temperaturilor inregistrate la statia meteorologica Câmpina, apreciem ca temperatura medie multianuala este in crestere. Comparand perioada anilor 2016-2020 cu perioada anilor 2011-2015, valoarea temperaturii medii a crescut cu 0.6 °C.

Tabel nr. 14: Temperaturi medii lunare inregistrate (°C), Câmpina, in perioada 2011-2020

Anul / Luna	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ianuarie	-4.5	-3.8	-0.9	-0.1	0.9	-1.5	-4.2	0.4	-1.2	0.9
februarie	-0.3	-5.3	0.9	1.6	0.6	5	1.1	-0.2	2.4	3.7
martie	5.7	4.4	3.2	7.9	4.7	5.7	7.7	2.9	6.7	7.2
aprilie	11.2	11.6	11.9	9.8	9.2	12.4	8.7	14.2	9.3	10
mai	16.3	15.5	16.5	13.9	15.8	13.5	14.3	16.6	14.6	13.7
iunie	20.9	20.4	19.1	17.1	18	19.5	19.4	19.1	20.4	18.4
iulie	23.1	23.9	18.1	20	21.7	21.2	20.2	19.4	19.3	20.7
august	22.5	21.4	-	20	21	20.2	21.6	20.9	21.1	20.9
septembrie	20.3	17.5	-	15.3	18	16.2	16.2	16.1	16.2	17.9
octombrie	9.4	11.9	10.5	10	9.4	8.1	10.2	11.4	11.4	12.3
noiembrie	1.9	6.3	6.8	4.1	7.4	3.8	5.1	3.6	8.5	4.6
decembrie	2.6	-1.4	0.2	1.4	3.5	-0.5	2.6	-0.2	3.5	2.7

Tabel nr. 15: Temperaturi medii lunare si multilunare inregistrate (°C), Câmpina, in perioada 2011-2020

Anul / Luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII	T medie anuala
2011	-4.5	-0.3	5.7	11.2	16.3	20.9	23.1	22.5	20.3	9.4	1.9	2.6	11
2012	-3.8	-5.3	4.4	11.6	15.5	20.4	23.9	21.4	17.5	11.9	6.3	-1.4	10.2
2013	-0.9	0.9	3.2	11.9	16.5	19.1	18.1	-	-	10.5	6.8	0.2	7.7
2014	-0.1	1.6	7.9	9.8	13.9	17.1	20	20	15.3	10	4.1	1.4	10.1
2015	0.9	0.6	4.7	9.2	15.8	18	21.7	21	18	9.4	7.4	3.5	10.8
2016	-1.5	5	5.7	12.4	13.5	19.5	21.2	20.2	16.2	8.1	3.8	-0.5	9
2017	-4.2	1.1	7.7	8.7	14.3	19.4	20.2	21.6	16.2	10.2	5.1	2.6	10.3
2018	0.4	-0.2	2.9	14.2	16.6	19.1	19.4	20.9	16.1	11.4	3.6	-0.2	10.4
2019	-1.2	2.4	6.7	9.3	14.6	20.4	19.3	21.1	16.2	11.4	8.5	3.5	11.1
2020	0.9	3.7	7.2	10	13.7	18.4	20.7	20.9	17.9	12.3	4.6	2.7	11.1
T medie lunara	-1.0	1.4	5.8	10.7	14.9	19.2	20.4	21.1	16.8	10.9	5.3	1.6	10.4

Remarcam ca in perioada 2011-2020, valorile cele mai scazute a temperaturii medii lunare au fost inregistrate in luna **ianuarie**, iar valorile cele mai ridicate a temperaturii medii lunare au fost inregistrate in luna **august**.

Temperatura medie lunară și multilunară, Câmpina, 2011 - 2020

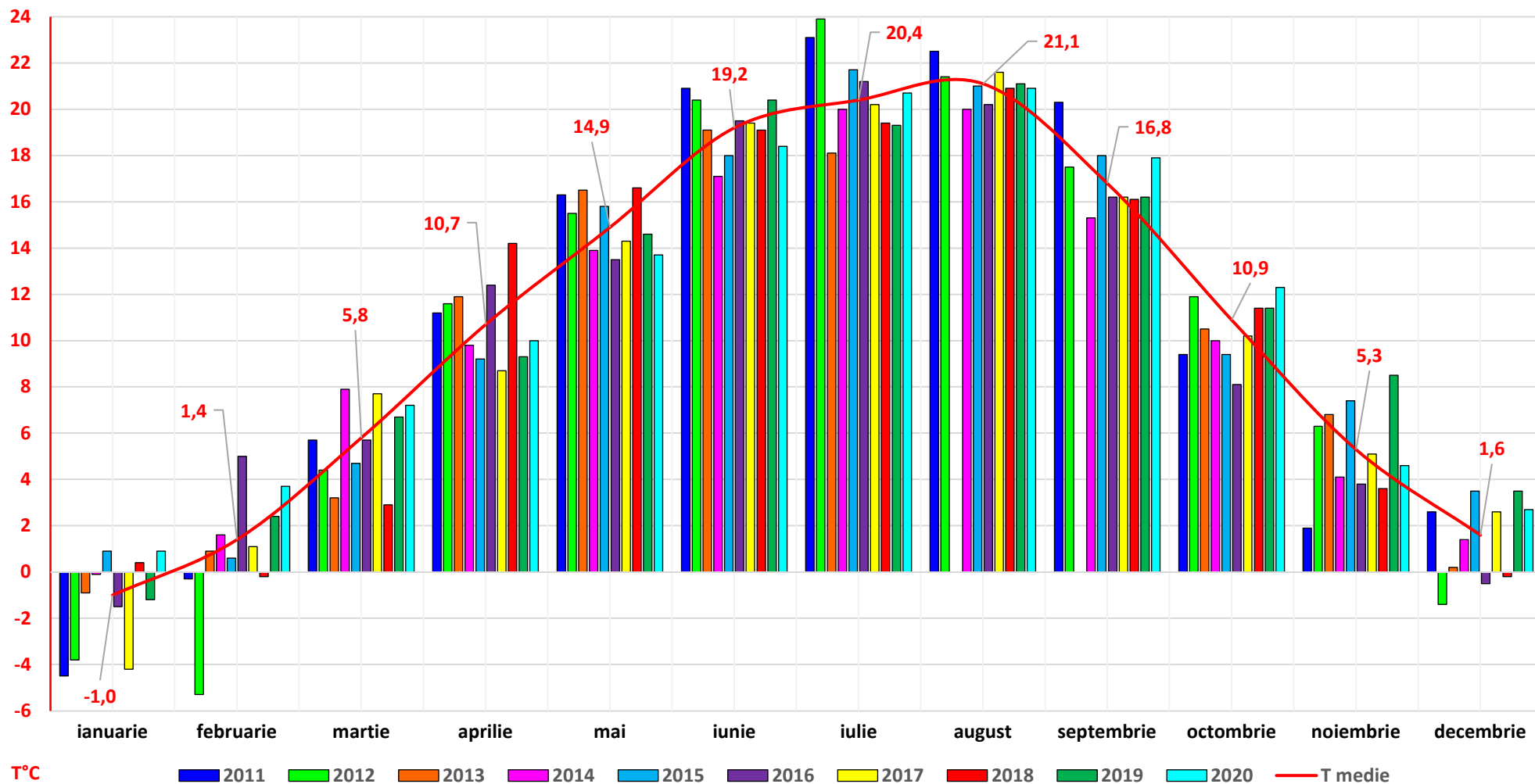


Figura nr. 23: Temperatura medie lunara si multilunara, Câmpina, in perioada 2011-2020

Statia meteorologica Sinaia, judetul Prahova

Tabel nr. 16: Temperatura minima, maxima si medie, Sinaia, in perioada 2011-2020

Anul	Temperatura medie anuală a aerului (°C)	Temperatura minimă anuală a aerului	Temperatura maximă anuală a aerului (°C)
2011	5,2	-16,8 la 26.01	+25,7 la 24.08
2012	5,6	-21,1 la 02.02	+29,2 la 25.08
2013	3,3	-16,0 la 08.01	+25,2 la 22.06
2014	5,9	-18,6 la 30.12	+23,7 la 03.08
2015	5,7	-20,4 la 07.01	+27,4 la 02.09 si la 18.09
2016	3,9	-20,2 la 03.01	+28,3 la 22.06
2017	5,2	-21,0 la 08.01	+28,5 la 05.08
2018	6,0	-17,9 la 01.03	+23,8 la 18.08
2019	6,1	-17,3 la 05.01	+28,3 la 02.07
2020	6,0	-16,1 la 08.02	+27,6 la 31.08
2011-2020	5,6	-21,1 la 02.02.2012	+29,2 la 25.08.2012

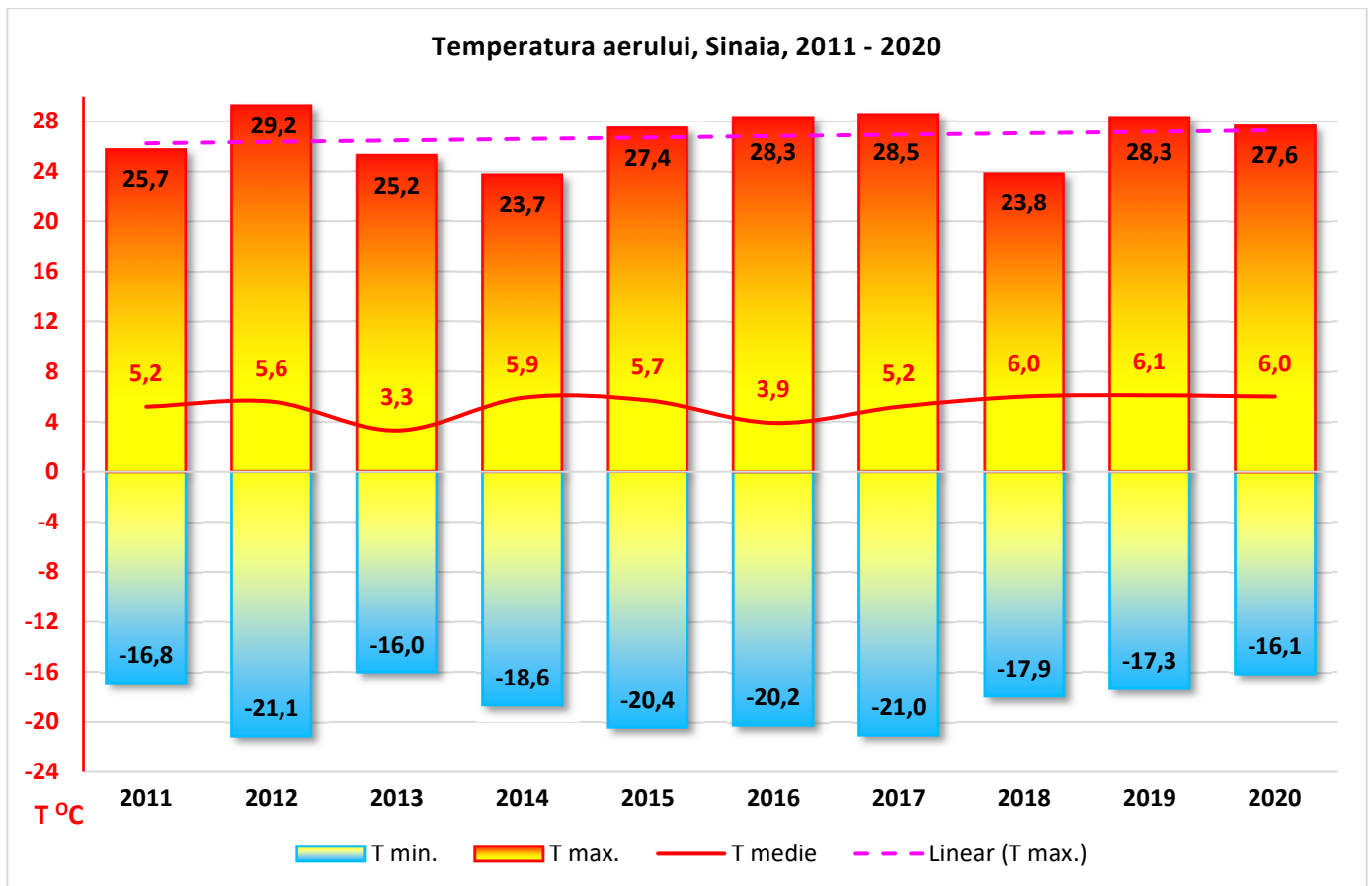


Figura nr. 24: Evolutia temperaturilor minime, maxime si medii anuale, Sinaia, in perioada 2011-2020

Avand in vedere valorile temperaturii medii anuale prezentate anterior, reprezentarea grafica a evolutiei temperaturilor inregistrate la statia meteorologica Sinaia, apreciem ca temperatura medie multianuala este in crestere. Comparand perioada anilor 2016-2020 cu perioada anilor 2011-2015, valoarea temperaturii medii a crescut cu 0.6 °C.

Tabel nr. 17: Temperaturi medii lunare inregistrate (°C), Sinaia, in perioada 2011-2020

Anul /Luna	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ianuarie	-8.7	-6.9	-4.4	0.0	-3.0	-6.0	-8.0	-3.1	-5.9	-1.9
februarie	-4.9	-8.5	-3.6	1.6	-4.2	1.0	-1.5	-5.7	-2.0	-1.4
martie	-1.0	-1.5	-2.5	2.2	-1.0	-0.5	1.9	-1.2	1.3	1.1
aprilie	2.4	5.5	5.8	3.7	2.5	7.7	3.1	9.4	3.6	4.3
mai	8.1	9.8	10.9	7.7	9.8	7.0	8.4	11.1	8.0	7.3
iunie	11.9	14.5	12.7	10.9	12.2	14.0	13.3	13.3	14.5	12.4
iulie	14.4	18.4	11.5	13.8	16.1	15.2	14.4	13.5	13.5	14.2
august	14.3	16.3	-	14.2	15.8	14.4	16.1	15.9	15.8	15.2
septembrie	12.6	13.4	-	10.1	12.6	11.4	10.8	11.0	10.9	12.7
octombrie	3.5	8.1	8.0	6.5	4.2	2.0	5.0	8.0	9.6	7.8
noiembrie	-0.9	3.6	3.2	2.5	4.0	0.6	0.3	2.4	4.4	1.4
decembrie	-1.8	-3.9	-1.3	-2.2	-0.6	-5.1	-2.1	-3.8	-0.5	-1.0

Tabel nr. 18: Temperaturi medii lunare si multilunare inregistrate (°C), Sinaia, in perioada 2011-2020

Anul/ Luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	T medie anuala
2011	-8.7	-4.9	-1.0	2.4	8.1	11.9	14.4	14.3	12.6	3.5	-0.9	-1.8	5.2
2012	-6.9	-8.5	-1.5	5.5	9.8	14.5	18.4	16.3	13.4	8.1	3.6	-3.9	5.6
2013	-4.4	-3.6	-2.5	5.8	10.9	12.7	11.5	-	-	8.0	3.2	-1.3	3.3
2014	0.0	1.6	2.2	3.7	7.7	10.9	13.8	14.2	10.1	6.5	2.5	-2.2	5.9
2015	-3.0	-4.2	-1.0	2.5	9.8	12.2	16.1	15.8	12.6	4.2	4.0	-0.6	5.7
2016	-6.0	1.0	-0.5	7.7	7.0	14.0	15.2	14.4	11.4	2.0	0.6	-5.1	3.9
2017	-8.0	-1.5	1.9	3.1	8.4	13.3	14.4	16.1	10.8	5.0	0.3	-2.1	5.2
2018	-3.1	-5.7	-1.2	9.4	11.1	13.3	13.5	15.9	11.0	8.0	2.4	-3.8	6.0
2019	-5.9	-2.0	1.3	3.6	8.0	14.5	13.5	15.8	10.9	9.6	4.4	-0.5	6.1
2020	-1.9	-1.4	1.1	4.3	7.3	12.4	14.2	15.2	12.7	7.8	1.4	-1.0	6.0
T medie lunara	-4.6	-2.8	0.3	4.9	8.8	13.1	14.4	15.5	11.5	6.9	2.1	-2.3	5.6

Remarcam ca in perioada 2011-2020, valorile cele mai scazute a temperaturii medii lunare au fost inregistrate in luna **ianuarie**, iar valorile cele mai ridicate a temperaturii medii lunare au fost inregistrate in luna **august**.

Temperatura medie lunară și multilunară, Sinaia, 2011 - 2020

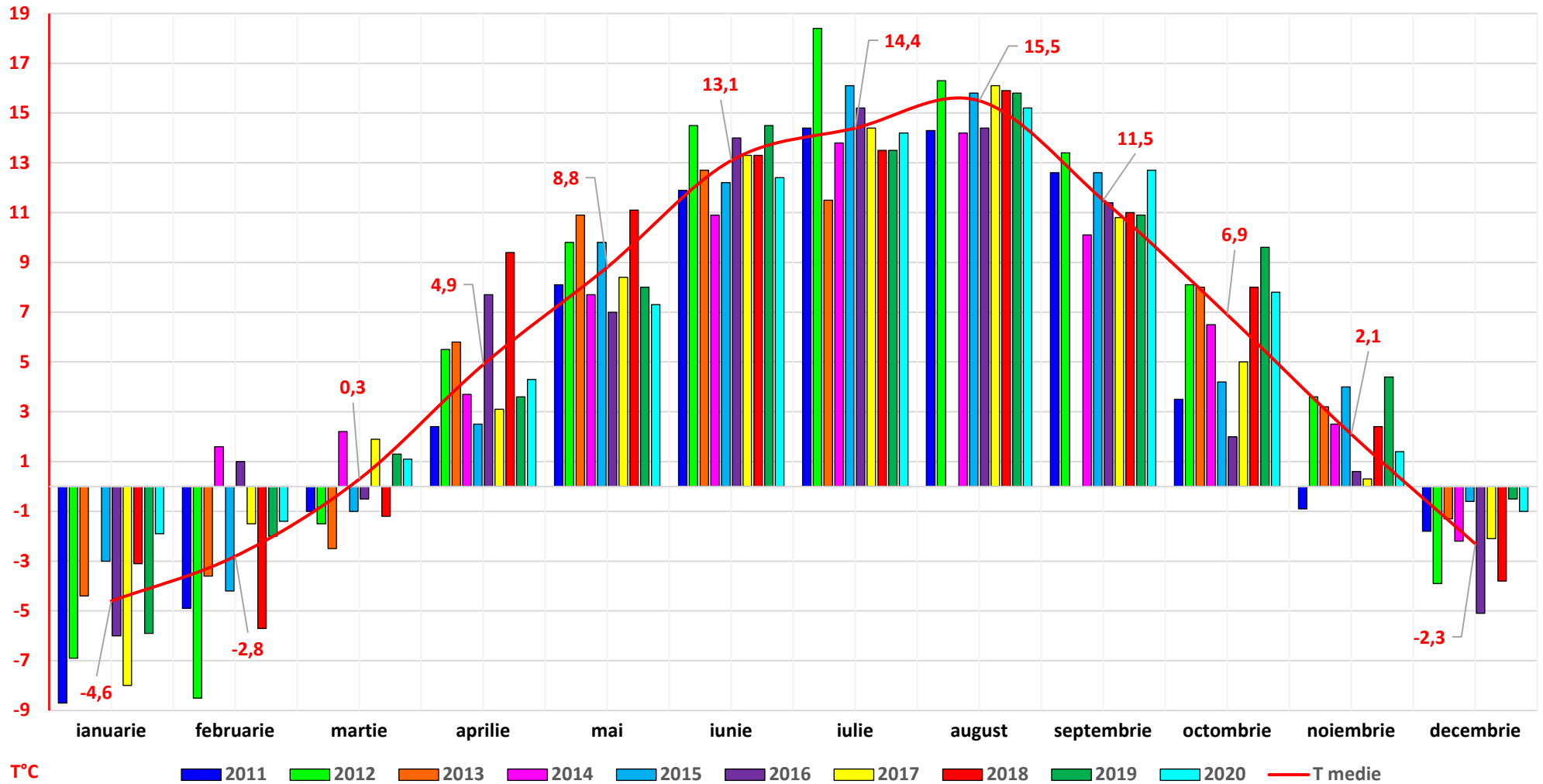


Figura nr. 25: Temperatura medie lunara si multilunara (°C), Sinaia, in perioada 2011-2020

Statia meteorologica Omu, judetul Prahova / Braşov

Tabel nr. 19: Temperatura minima, maxima si medie, Vf. Omu, in perioada 2011-2020

Anul	Temperatura medie anuală a aerului (°C)	Temperatura minimă anuală a aerului (°C)	Temperatura maximă anuală a aerului (°C)
2011	-1,6	-22,6 la 08.03	+15,6 la 24.08
2012	-1,0	-23,4 la 02.02	+18,9 la 25.08
2013	-1,0	-23,5 la 08.01	+16,2 la 29.07
2014	-0,7	-26,4 la 30.12	+14,8 la 13 si la 14.08
2015	-1,0	-27,5 la 07.01	+17,0 la 31.08
2016	-1,7	-23,8 la 23.01	+17,0 la 21.06
2017	-1,3	-29,0 la 09.01	+17,4 la 05.08
2018	-0,3	-23,6 la 01.03	+13,1 la 09.06
2019	-0,6	-25,4 la 23.02	+17,3 la 02.07
2020	-0,4	-22,6 la 08.02	+17,0 la 31.08
2011-2020	-0,9	-29,0 la 09.01.2017	+18,9 la 25.08.2012

Avand in vedere valorile temperaturii medii anuale prezentate anterior, reprezentarea grafica a evolutiei temperaturilor inregistrate la statia meteorologica Vf. Omu, apreciem ca temperatura medie multianuala este in crestere. Comparand perioada anilor 2016-2020 cu perioada anilor 2011-2015, valoarea temperaturii medii a crescut cu 0.1 °C.

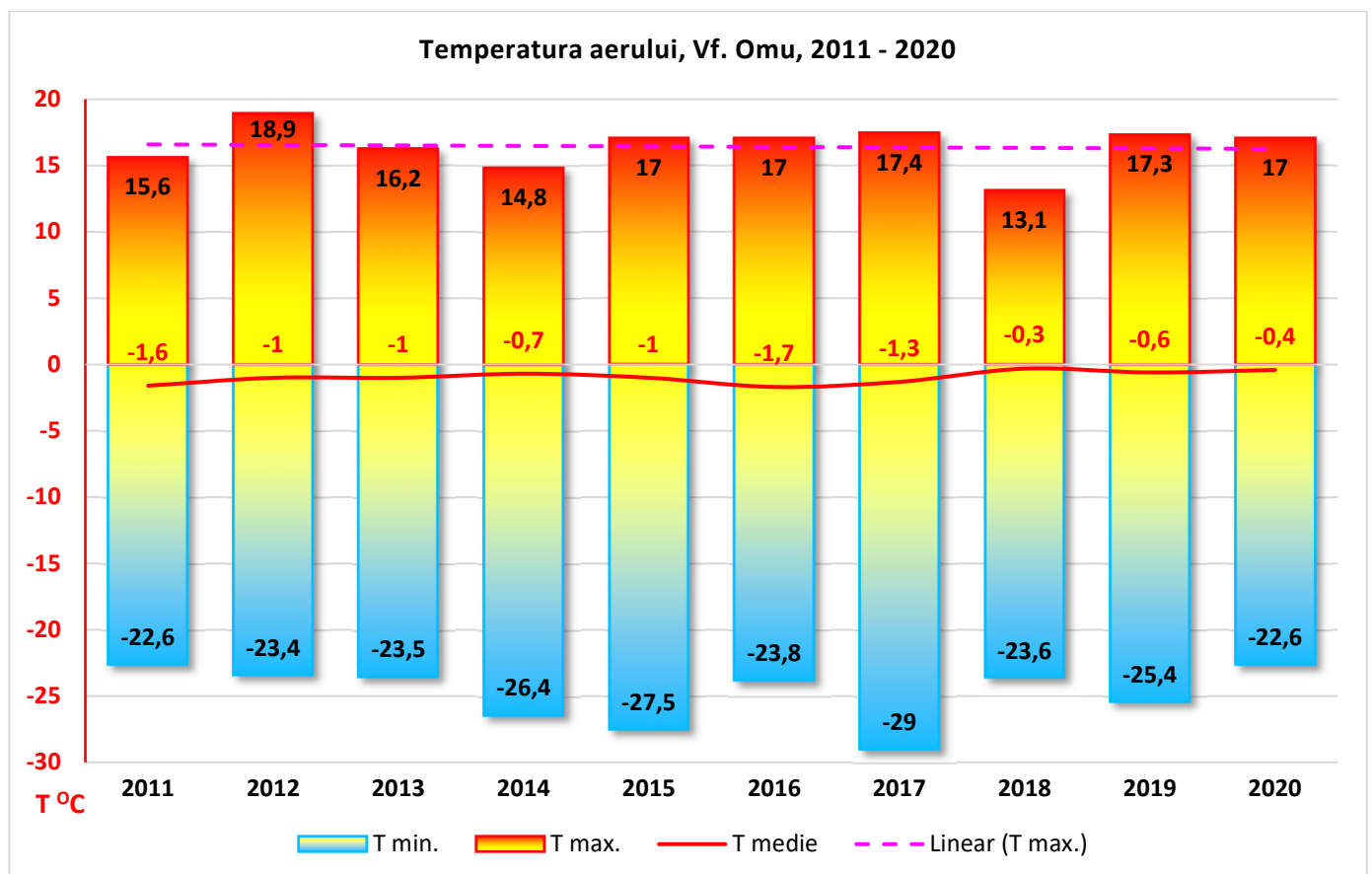


Figura nr. 26: Evolutia temperaturilor minime, maxime si medii anuale, Omu, in perioada 2011-2020

Tabel nr. 20: Temperaturi medii lunare inregistrate (°C), Omu, in perioada 2011-2020

Anul/ Luna	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ianuarie	-10.3	-13.7	-9.7	-6.1	-9.7	-12.5	-12.6	-8.2	-11.1	-6.7
februarie	-9.2	-14	-9.4	-5	-10.6	-5.7	-7	-10.3	-8.1	-8.6
martie	-7	-9.2	-7.7	-5.8	-8	-7.4	-5	-6.1	-6.6	-6.1
aprilie	-5.2	-2.2	-1.6	-3.1	-6.4	-0.6	-4.2	1.3	-3.4	-4
mai	0.5	2.2	3	0.4	2	-0.7	0.8	3.1	0.4	-0.3
iunie	4.3	7.1	5.4	3.4	4.5	6.5	5.8	5.8	6.7	4.9
iulie	7.1	10.3	6	6.5	8.2	7.3	7.1	6.3	6	6.9
august	7.9	7.8	7.6	7.1	8.5	6.7	8.6	8.5	8.3	7.9
septembrie	5.8	6.9	0.3	3	6.3	3.5	4	4	3.8	6.1
octombrie	-1.9	2	0.5	0.9	0.3	-2	-1.2	1.8	4.1	1.8
noiembrie	-3.9	-1.2	-2.6	-2.6	-2	-4.5	-4.3	-1.4	-1.3	-2.2
decembrie	-7.5	-9.6	-6.8	-7.7	-5.4	-10.9	-8.1	-9	-6	-4.4

Tabel nr. 21: Temperaturi medii lunare si multilunare inregistrate (°C), Vf. Omu, in perioada 2011-2020

Anul/ Luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	T medie anuala
2011	-10.3	-9.2	-7	-5.2	0.5	4.3	7.1	7.9	5.8	-1.9	-3.9	-7.5	-1.6
2012	-13.7	-14	-9.2	-2.2	2.2	7.1	10.3	7.8	6.9	2	-1.2	-9.6	-1
2013	-9.7	-9.4	-7.7	-1.6	3	5.4	6	7.6	0.3	0.5	-2.6	-6.8	-1
2014	-6.1	-5	-5.8	-3.1	0.4	3.4	6.5	7.1	3	0.9	-2.6	-7.7	-0.7
2015	-9.7	-10.6	-8	-6.4	2	4.5	8.2	8.5	6.3	0.3	-2	-5.4	-1
2016	-12.5	-5.7	-7.4	-0.6	-0.7	6.5	7.3	6.7	3.5	-2	-4.5	-10.9	-1.7
2017	-12.6	-7	-5	-4.2	0.8	5.8	7.1	8.6	4	-1.2	-4.3	-8.1	-1.3
2018	-8.2	-10.3	-6.1	1.3	3.1	5.8	6.3	8.5	4	1.8	-1.4	-9	-0.3
2019	-11.1	-8.1	-6.6	-3.4	0.4	6.7	6	8.3	3.8	4.1	-1.3	-6	-0.6
2020	-6.7	-8.6	-6.1	-4	-0.3	4.9	6.9	7.9	6.1	1.8	-2.2	-4.4	-0.4
T medie lunara	-9.8	-8.4	-6.8	-2.9	1.1	5.4	6.9	8.0	4.0	0.6	-2.6	-7.5	-0.9

Remarcam ca in perioada 2011-2020, valorile cele mai scazute a temperaturii medii lunare au fost inregistrate in luna **ianuarie**, iar valorile cele mai ridicate a temperaturii medii lunare au fost inregistrate in luna **august**.

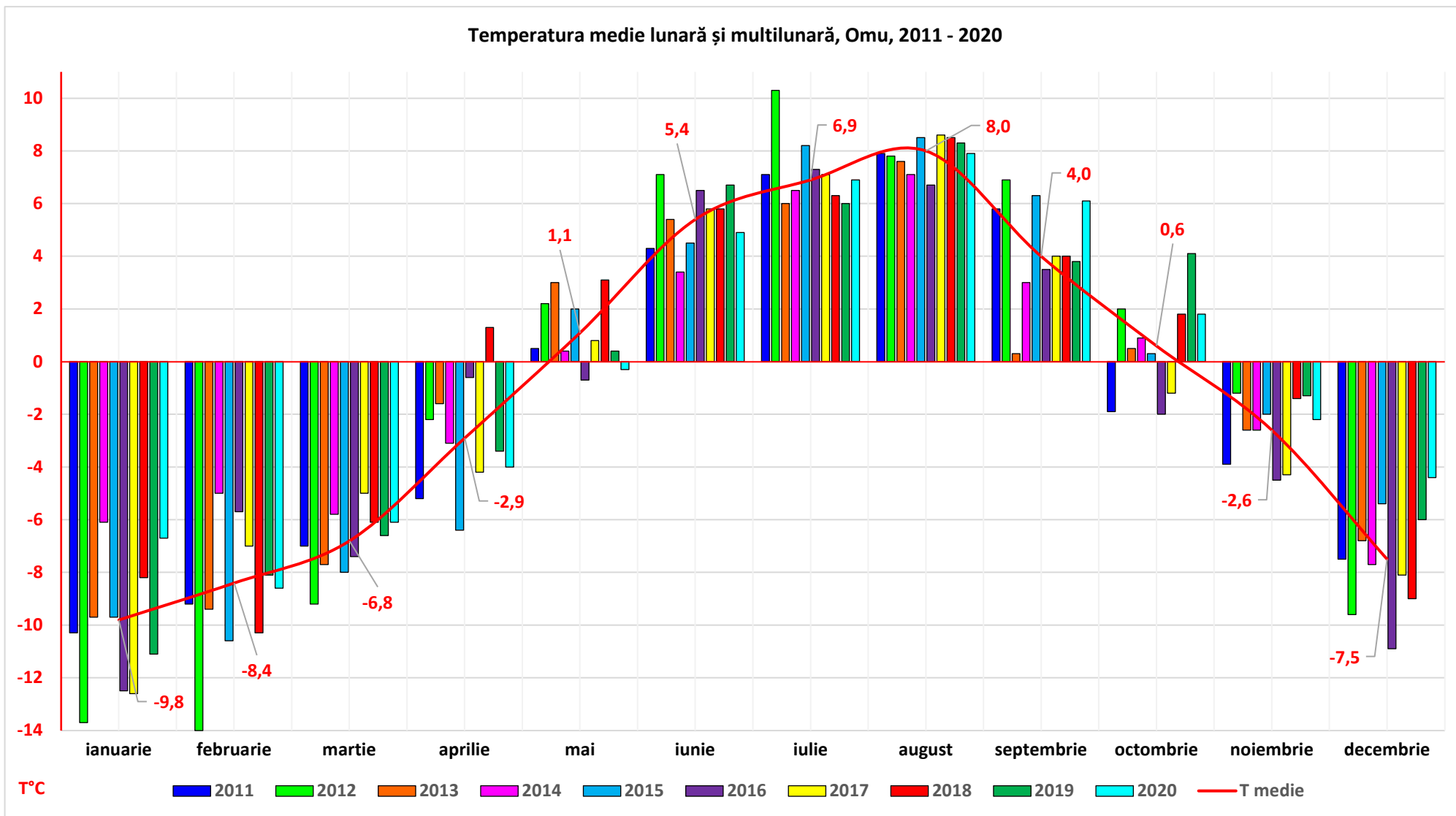


Figura nr. 27: Temperatura medie lunară și multilunară, Vf. Omu, în perioada 2011-2020

Statia meteorologica Predeal, judetul Braşov

Tabel nr. 22: Temperatura minima, maxima si medie, Predeal, in perioada 2011-2020

An	Temperatura medie anuală a aerului (°C)	Temperatura minimă anuală a aerului (°C)	Temperatura maximă anuală a aerului (°C)
2011	6,3	-16,4 la 26.01	+27,5 la 19.07
2012	6,4	-22,1 la 08.02	+31,1 la 15.07
2013	4,3	-16,6 la 09.01	+25,8 la 19.06
2014	6,9	-18,5 la 31.12	+27,6 la 13.08
2015	6,7	-20,1 la 08.01	+28,7 la 01.09
2016	4,6	-18,3 la 03.01	+29,6 la 18.06
2017	6,3	-22,7 la 10.01	+30,9 la 06.08
2018	7,0	-17,2 la 27.02	+25,2 la 09.06
2019	7,2	-16,7 la 05.01	+28,3 la 02.07
2020	6,8	-15,4 la 08.02	+27,4 la 30.07
2011-2020	6,5	-22,7 la 10.01.2017	+31,1 la 15.07.2012

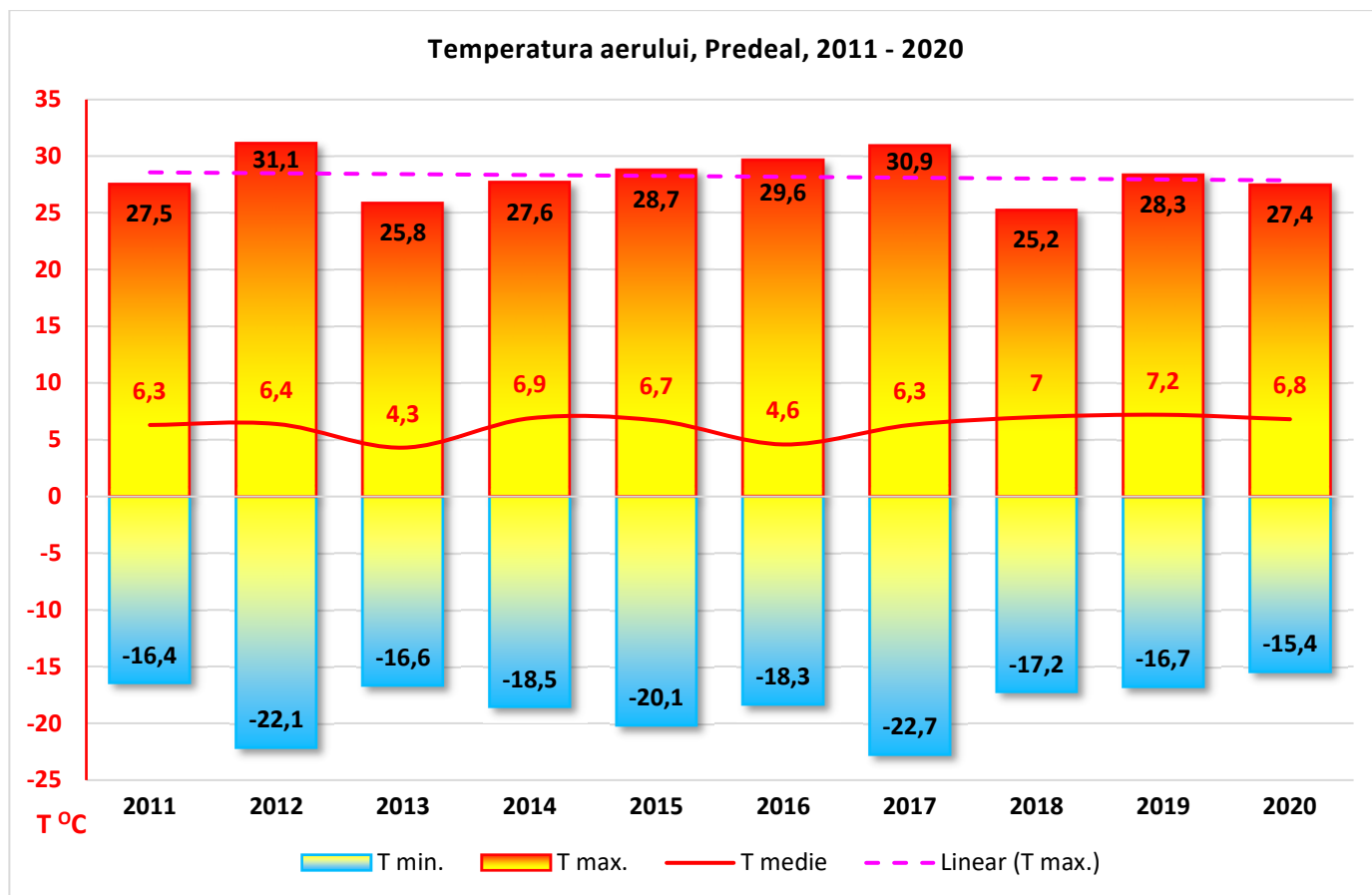


Figura nr. 28: Evolutia temperaturilor minime, maxime si medii anuale, Predeal, in perioada 2011-2020

Avand in vedere valorile temperaturii medii anuale prezentate anterior, reprezentarea grafica a evolutiei temperaturilor inregistrate la statia meteorologica Predeal, apreciem ca temperatura medie multianuala este in crestere. Comparand perioada anilor 2016-2020 cu perioada anilor 2011-2015, valoarea temperaturii medii a crescut cu 0.4 °C.

Tabel nr. 23: Temperaturi medii lunare inregistrate (°C), Predeal, in perioada 2011-2020

An/ Luna	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ianuarie	-9.2	-5.8	-3.8	-0.6	-2.4	-4.9	-8.5	-2.5	-4.3	-3.4
februarie	-4.1	-7.4	-1.6	1.3	-3.2	2.4	-1.1	-4	-2	-0.7
martie	0.2	-0.4	-0.6	3.7	0.4	1.5	3.2	0.3	2.2	2.2
aprilie	4.2	6.7	7.2	5.5	3.9	8.3	4.8	10.8	5.5	5.2
mai	9.7	11.2	12.7	9.7	11.4	8.8	10.4	12.7	10.1	9
iunie	13.5	16.3	14.2	12.9	13.5	15.5	15.2	14.5	15.9	14.2
iulie	16.3	19.5	12.7	15.9	17.2	16.1	15.8	15.2	15.1	15.7
august	15.8	17	-	15.3	16.6	14.7	17.1	16.8	16.6	16.6
septembrie	13.3	13.9	-	11.1	13.6	11.8	11.7	11.7	12	13.2
octombrie	4.4	8.6	7.6	7.2	5.6	4.1	5.9	8.2	8.7	8.4
noiembrie	-0.9	3.3	4.3	2.3	4.1	0.2	2.3	2.3	6.6	0.9
decembrie	-1.3	-4	-2.5	-1.4	-0.4	-5.7	-1.4	-3	-0.4	0.3

Tabel nr. 24: Temperaturi medii lunare si multilunare inregistrate (°C), Predeal, in perioada 2011-2020

An/ Luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	T medie anuala
2011	-9.2	-4.1	0.2	4.2	9.7	13.5	16.3	15.8	13.3	4.4	-0.9	-1.3	6.3
2012	-5.8	-7.4	-0.4	6.7	11.2	16.3	19.5	17	13.9	8.6	3.3	-4	6.4
2013	-3.8	-1.6	-0.6	7.2	12.7	14.2	12.7	-	-	7.6	4.3	-2.5	4.3
2014	-0.6	1.3	3.7	5.5	9.7	12.9	15.9	15.3	11.1	7.2	2.3	-1.4	6.9
2015	-2.4	-3.2	0.4	3.9	11.4	13.5	17.2	16.6	13.6	5.6	4.1	-0.4	6.7
2016	-4.9	2.4	1.5	8.3	8.8	15.5	16.1	14.7	11.8	4.1	0.2	-5.7	4.6
2017	-8.5	-1.1	3.2	4.8	10.4	15.2	15.8	17.1	11.7	5.9	2.3	-1.4	6.3
2018	-2.5	-4	0.3	10.8	12.7	14.5	15.2	16.8	11.7	8.2	2.3	-3	7
2019	-4.3	-2	2.2	5.5	10.1	15.9	15.1	16.6	12	8.7	6.6	-0.4	7.2
2020	-3.4	-0.7	2.2	5.2	9	14.2	15.7	16.6	13.2	8.4	0.9	0.3	6.8
T medie lunara	-4.4	-2.0	1.6	6.4	10.5	14.7	15.9	16.5	12.3	7.3	2.8	-1.9	6.5

Remarcam ca in perioada 2011-2020, valorile cele mai scazute a temperaturii medii lunare au fost inregistrate in luna **ianuarie**, iar valorile cele mai ridicate a temperaturii medii lunare au fost inregistrate in luna **august**.

Temperatura medie lunară și multilunară, Predeal, 2011 - 2020

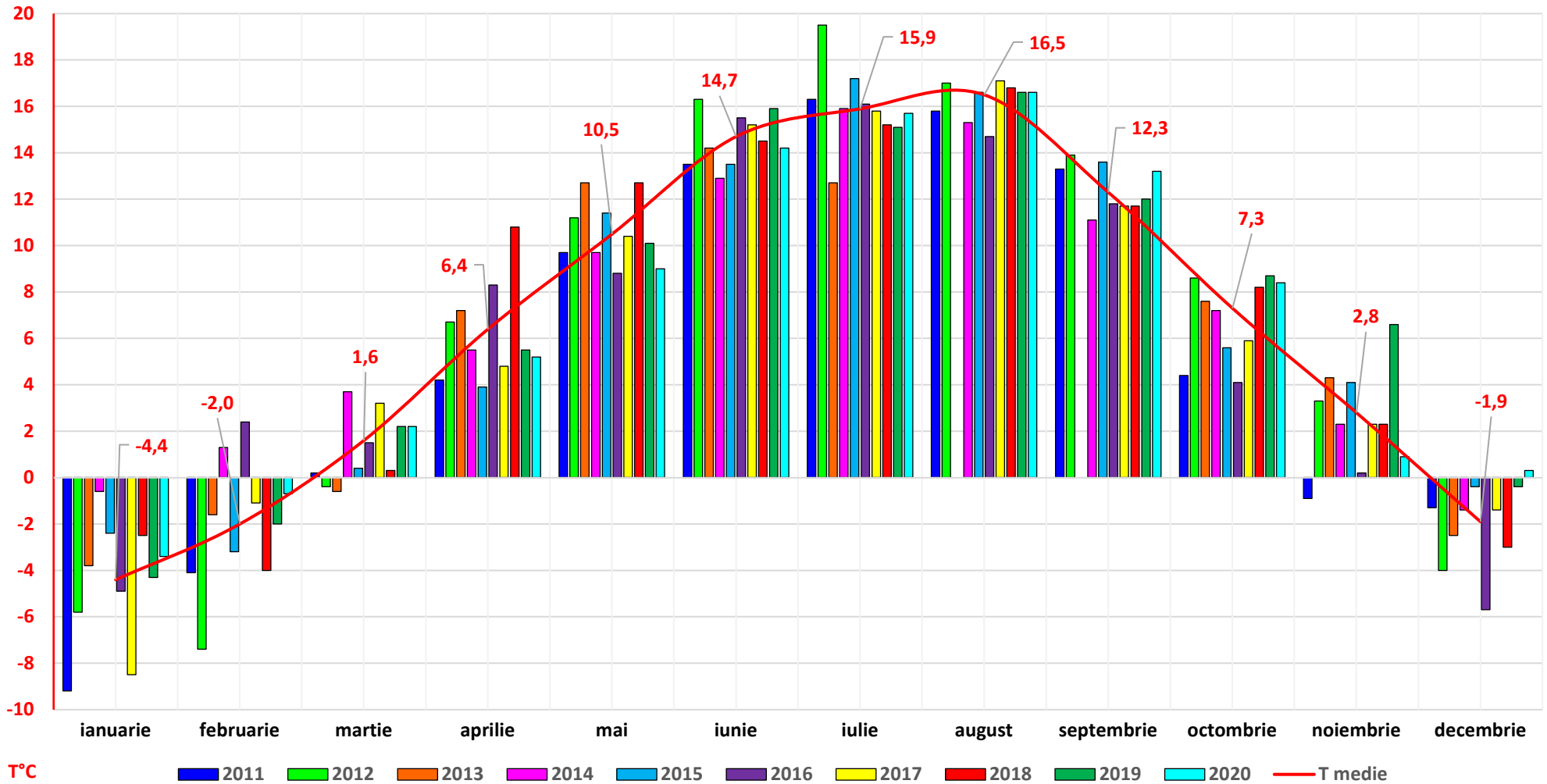


Figura nr. 29: Temperatura medie lunara si multilunara, Predeal, in perioada 2011-2020

Statia meteorologica Braşov, judetul Braşov

Tabel nr. 25: Temperatura minima, maxima si medie, Braşov, in perioada 2011-2020

An	Temperatura medie anuală a aerului (°C)	Temperatura minimă anuală a aerului (°C)	Temperatura maximă anuală a aerului (°C)
2011	8,6	-22,3 la 31.01	+31,3 la 24.08
2012	8,9	-23,5 la 01.02	+36,8 la 25.08
2013	6,4	-20,9 la 10.01	+30,9 la 20.06
2014	9,4	-24,1 la 31.12	+32,1 la 14.08
2015	9,4	-33,1 la 08.01	+33,1 la 18.09
2016	7,3	-26,1 la 20.01	+35,5 la 01.08
2017	9,0	-28,9 la 10.01	+35,8 la 05.08
2018	9,7	-22,2 la 25.01	+30,6 la 15.08
2019	10,0	-18,4 la 08.01	+32,9 la 02.07
2020	9,6	-16,1 la 09.01	+31,8 la 01.09
2011-2020	9,2	-33,1 la 08.01.2015	+36,8 la 25.08.2012

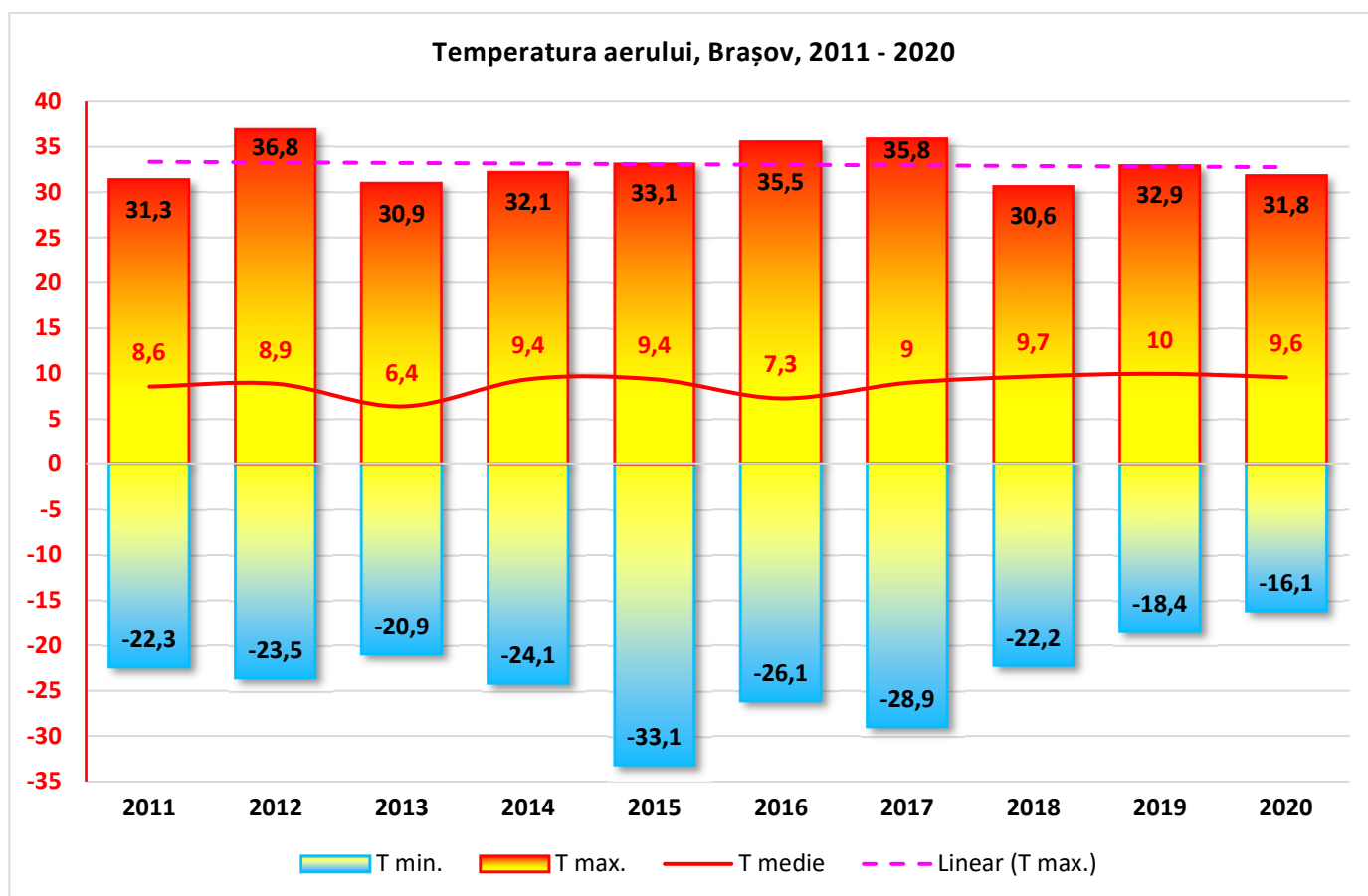


Figura nr. 30: Evolutia temperaturilor minime, maxime si medii anuale, Braşov, in perioada 2011-2020

Avand in vedere valorile temperaturii medii anuale prezentate anterior, reprezentarea grafica a evolutiei temperaturilor inregistrate la statia meteorologica Braşov, apreciem ca temperatura medie multianuala este in crestere. Comparand perioada anilor 2016-2020 cu perioada anilor 2011-2015, valoarea temperaturii medii a crescut cu 0.7 °C.

Tabel nr. 26: Temperaturi medii lunare inregistrate (°C), Braşov, in perioada 2011-2020

An/ Luna	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ianuarie	-12.4	-4.3	-3.8	-0.7	-2.4	-3.8	-8.3	-2.3	-2.4	-3.3
februarie	-3.7	-5.6	0.7	1.3	-0.6	4.8	-0.7	-1.1	0.5	2.2
martie	3.6	3	2.9	6.7	4.1	5.1	6.8	3.4	6	5.8
aprilie	8.1	10.5	10.8	9.2	8.1	11.5	8.8	14.1	9.5	8.7
mai	13.1	14.6	15.6	13.3	15	12.5	14.3	16.2	13.5	12.8
iunie	17	19.5	17.7	16.2	17.1	18.9	18.8	18.1	19.5	17.8
iulie	19.2	22.7	16.5	19.1	20.5	19.6	19.2	18.7	18.6	19
august	19	20.4	-	18.9	19.9	18.5	20	20.2	19.9	19.9
septembrie	16.4	17	-	14.5	17	15.1	14.9	14.8	15.2	16.4
octombrie	6.9	10.7	9.4	9.7	8.3	7	9	11	10	10.5
noiembrie	-1	4.2	6.4	4.3	5.3	2.2	4.5	3.8	9	2.2
decembrie	-0.7	-4.4	-2.8	0	0.6	-4.5	0.2	-1.1	0.3	2.9

Tabel nr. 27: Temperaturi medii lunare si multilunare inregistrate (°C), Braşov, in perioada 2011-2020

An/ Luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	T medie anuala
2011	-12.4	-3.7	3.6	8.1	13.1	17	19.2	19	16.4	6.9	-1	-0.7	8.6
2012	-4.3	-5.6	3	10.5	14.6	19.5	22.7	20.4	17	10.7	4.2	-4.4	8.9
2013	-3.8	0.7	2.9	10.8	15.6	17.7	16.5	-	-	9.4	6.4	-2.8	6.4
2014	-0.7	1.3	6.7	9.2	13.3	16.2	19.1	18.9	14.5	9.7	4.3	0	9.4
2015	-2.4	-0.6	4.1	8.1	15	17.1	20.5	19.9	17	8.3	5.3	0.6	9.4
2016	-3.8	4.8	5.1	11.5	12.5	18.9	19.6	18.5	15.1	7	2.2	-4.5	7.3
2017	-8.3	-0.7	6.8	8.8	14.3	18.8	19.2	20	14.9	9	4.5	0.2	9
2018	-2.3	-1.1	3.4	14.1	16.2	18.1	18.7	20.2	14.8	11	3.8	-1.1	9.7
2019	-2.4	0.5	6	9.5	13.5	19.5	18.6	19.9	15.2	10	9	0.3	10
2020	-3.3	2.2	5.8	8.7	12.8	17.8	19	19.9	16.4	10.5	2.2	2.9	9.6
T medie lunara	-3.9	0.0	5.1	10.1	14.1	18.3	19.2	19.8	15.5	9.6	4.4	-0.6	9.2

Remarcam ca in perioada 2011-2020, valorile cele mai scazute a temperaturii medii lunare au fost inregistrate in luna **ianuarie**, iar valorile cele mai ridicate a temperaturii medii lunare au fost inregistrate in luna **august**.

Temperatura medie lunară și multilunară, Brașov, 2011 - 2020

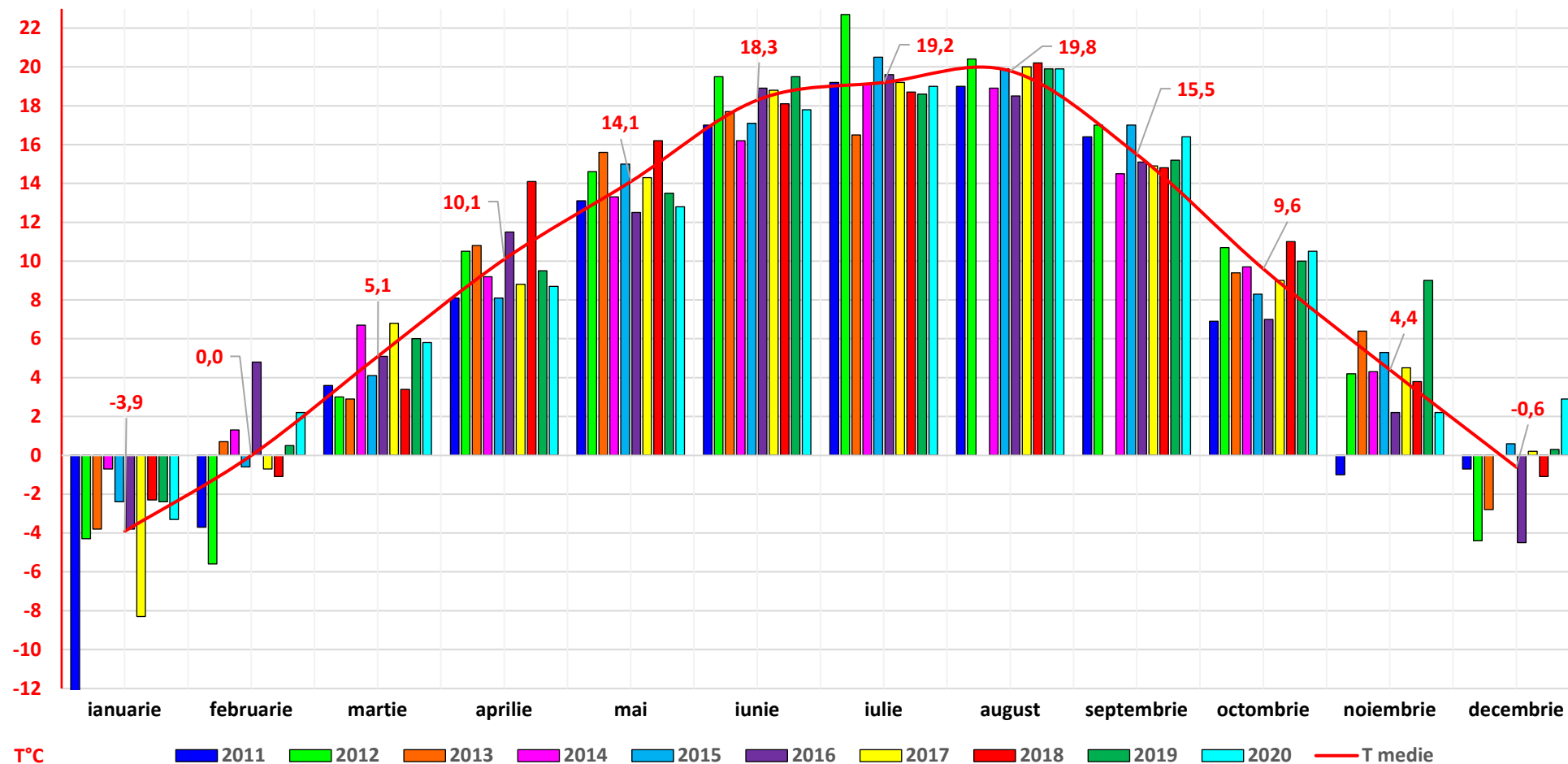


Figura nr. 31: Temperatura medie lunara si multilunara, Brașov, in perioada 2011-2020

TEMPERATURI EXTREME

În contextul general al modificărilor climatice se consideră că unii dintre cei mai sensibili parametri climatici sunt temperaturile extreme.

În ultimii ani s-au făcut eforturi susținute pentru determinarea schimbărilor nu numai în mediile termice, ci și în frecvența, intensitatea și durata temperaturilor extreme, deoarece acestea pot avea consecințe deosebit de profunde asupra ecosistemelor, sectorului economic și societății (El Kenawy et al., 2011, Croitoru și Piticar, 2013).

Pentru o imagine asupra valorilor extreme de temperatura înregistrate în perioada 2011 – 2020 vom analiza valorile temperaturilor minime și maxime înregistrate la următoarele stații meteorologice:

Statia meteorologica Ploiești, judetul Prahova

Tabel nr. 28: Temperaturi lunare, minime și maxime, Ploiești, în perioada 2011-2015

Anul/ Luna	2011		2012		2013		2014		2015	
	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)
01	-19.6 la 26.01	-0.3 la 29.01	-21.8 la 31.01	+13.0 la 03.01	-14.4 la 29.01	+13.7 la 22.01	-15.0 la 30.01	+15.8 la 12.01	-22.7 la 01.01	+12.6 la 11.01
02	-16.6 la 02.02	+12.7 la 08.02	-25.6 la 09.02	+10.8 la 25.02	-5.2 la 01.02	+10.7 la 01.02	-15.7 la 04.02	+18.8 la 17.02	-16.0 la 10.02	+14.0 la 28.02
03	-6.5 la 09.03	+22.5 la 15.03	-12.2 la 08.03	+22.6 la 19.03	-5.1 la 24.03	+17.2 la 31.03	-2.6 la 30.03	+21.7 la 19.03	-3.2 la 20.03	+19.0 la 26.03
04	-0.1 la 11 & 12.04	+21.9 la 26.04	-2.4 la 02.04	+29.3 la 30.04	+0.4 la 10.04	+29.4 la 28 & 30.04	+2.6 la 07.04	+23.5 la 09.04	-0.1 la 10.04	+26.5 la 17.04
05	+2.7 la 06 & 07.05	+28.7 la 30.05	+9.6 la 14.05	+30.2 la 01.05	+6.5 la 28.05	+30.6 la 20.05	+3.5 la 07.05	+29.3 la 26.05	+6.4 la 30.05	+28.5 la 21.05
06	+8.9 la 27.06	+33.7 la 24.06	+9.0 la 03.06	+34.7 la 22.06	+6.6 la 01.06	+34.1 la 22.06	+11.1 la 22.06	+30.4 la 10.06	+11.1 la 02.06	+31.7 la 14.06
07	+9.8 la 04.07	+34.9 la 09 & 16.07	+15.1 la 04 & 20.07	+37.6 la 15.07	+11.4 la 02.07	+26.6 la 03.07	+11.5 la 05.07	+31.3 la 26.07	+12.8 la 12.07	+36.5 la 30.07
08	+10.1 la 12.08	+33.5 la 24.08	+8.3 la 29.08	+39.9 la 07.08	-	-	+10.1 la 18.08	+33.9 la 14.08	+13.7 la 21.08	+35.6 la 11.08
09	+7.7 la 29.09	+34.7 la 13.09	+9.5 la 24.09	+32.3 la 28.09	-	-	+4.2 la 28.09	+28.5 la 11.09	+10.6 la 07.09	+35.4 la 02.09
10	-3.4 la 31.10	+27.5 la 07.10	+0.2 la 31.10	+28.3 la 02.10	-1.9 la 05.10	+25.0 la 29.10	-1.3 la 27.10	+24.8 la 01.10	+0.6 la 29 & 31.10	+23.3 la 06.10
11	-7.4 la 21.11	+17.9 la 09.11	-2.9 la 27.11	+20.1 la 05.11	-4.0 la 30.11	+23.1 la 04.11	-2.8 la 27 & 30.11	+18.7 la 07.11	-3.6 la 02.11	+21.1 la 12.11
12	-6.7 la 03.12	+16.5 la 04.12	-16.2 la 14.12	+12.1 la 01.12	-9.1 la 21.12	+12.9 la 28.12	-24.0 la 31.12	+14.9 la 24.12	-9.8 la 31.12	+20.0 la 27.12

Tabel nr. 29: Temperaturi lunare, minime și maxime, Ploiești, în perioada 2016-2020

Anul/ Luna	2016		2017		2018		2019		2020	
	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)
01	-19.2 la 20.01	+11.8 la 13.01	-23.8 la 10.01	+7.4 la 02.01	-13.5 la 16.01	+16.0 la 07.01	-13.5 la 14.01	+11.7 la 29.01	-10.0 la 25.01	+14.0 la 10.01
02	-5.9 la 07.02	+24.2 la 16.02	-17.1 la 14.02	+18.1 la 24.02	-11.1 la 28.02	+14.5 la 03.02	-8.4 la 25.02	+19.4 la 04.02	-11.4 la 08.02	+19.4 la 26.02
03	-5.1 la 17.03	+23.6 la 31.03	-2.4 la 27.03	+22.9 la 24.03	-14.7 la 01.03	+20.9 la 31.03	-5.9 la 04.03	+24.3 la 18.03	-7.0 la 16.03	+23.5 la 13.03
04	+0.9 la 21.04	+29.4 la 18.04	-1.5 la 22.04	+26.0 la 28.04	+0.2 la 03.04	+29.0 la 26.04	-0.7 la 21.04	+25.9 la 27.04	-4.9 la 03.04	+26.0 la 29.04

Anul/ Luna	2016		2017		2018		2019		2020	
	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)
05	+3.1 la 19.05	+29.2 la 30.05	+3.6 la 11.05	+29.3 la 31.05	+6.4 la 13.05	+30.9 la 06.05	+5.5 la 08.05	+28.4 la 29.05	+3.0 la 07.05	+28.8 la 11.05
06	+10.2 la 09.06	+34.4 la 22.06	+9.5 la 15.06	+35.1 la 29.06	+9.5 la 24.06	+33.3 la 13.06	+13.0 la 30.06	+33.5 la 16.06	+4.7 la 03.06	+32.6 la 29.06
07	+12.3 la 21.07	+33.5 la 31.07	+9.6 la 05.07	+34.8 la 22.07	+11.9 la 02.07	+31.3 la 12.07	+10.3 la 11.07	+35.6 la 02.07	+11.6 la 14.07	+35.7 la 30.07
08	+11.4 la 13.08	+34.9 la 11.08	+9.5 la 24 & 31.08	+38.1 la 06.08	+14.2 la 16.08	+33.1 la 18.08	+11.1 la 18.08	+34.5 la 08.08	+11.6 la 27.08	+35.2 la 07.08
09	+5.4 la 23.09	+32.0 la 17.09	+5.1 la 30.09	+34.0 la 02.09	-0.1 la 27.09	+33.7 la 02.09	+0.8 la 21.09	+32.8 la 03.09	+7.6 la 20.09	+33.5 la 01.09
10	-1.2 la 29.10	+25.8 la 01.10	-0.6 la 31.10	+26.8 la 17.10	+0.8 la 25.10	+27.1 la 31.10	+2.1 la 09.10	+27.0 la 03.10	0.0 la 22.10	+28.1 la 05.10
11	-6.3 la 16.11	+17.9 la 07.11	-3.5 la 01.11	+17.2 la 13.11	-10.2 la 30.11	+17.6 la 04.11	-1.0 la 02.11	+23.2 la 06.11	-7.2 la 28.11	+16.2 la 02.11
12	-11.4 la 14.12	+14.8 la 11.12	-8.1 la 22.12	+15.5 la 12.12	-10.9 la 01.12	+11.3 la 23.12	-8.1 la 06.12	+17.6 la 18.12	-4.3 la 02.12	+13.4 la 29.12

Tabel nr. 30: Temperaturi lunare extreme (minime si maxime), Ploiești, in perioada 2011-2020

Anul/ Luna	VALORILE EXTREME (minime si maxime) din ultimii 10 ani (2011-2020)		Valoarea extrema inregistrata pe fiecare anotimp
	T _{min} (°C)	T _{max} (°C)	
01	-23,8 la 10.01.2017	16,0 la 07.01.2018	Iarna: Min: -25,6 la 09.02.2012 Max: 24,2 la 16.02.2016
02	-25,6 la 09.02.2012	24,2 la 16.02.2016	
03	-14,7 la 01.03.2018	24,3 la 18.03.2019	Primavara: Min: -14,7 la 01.03.2018 Max: 30,9 la 06.05.2018
04	-4,9 la 03.04.2020	29,4 la 28.04.2013, 30.04.2013 si 18.04.2016	
05	2,7 la 06 & 07.05.2011	30,9 la 06.05.2018	Vara: Min: 4,7 la 03.06.2020 Max: 39,9 la 07.08.2012
06	4,7 la 03.06.2020	35,1 la 29.06.2017	
07	9,6 la 05.07.2017	37,6 la 15.07.2012	
08	8,3 la 29.08.2012	39,9 la 07.08.2012	Toamna: Min: -10,2 la 30.11.2018 Max: 35,4 la 02.09.2015
09	-0,1 la 27.09.2018	35,4 la 02.09.2015	
10	-3,4 la 31.10.2011	28,3 la 02.10.2012	
11	-10,2 la 30.11.2018	23,2 la 06.11.2019	
12	-24 la 31.12.2014	20 la 27.12.2015	-

S-a analizat evolutia valorilor temperaturilor medii ale aerului in lunile **ianuarie** (cu valorile cele mai scazute) si **august** (cu valorile cele mai ridicate) pentru perioada 2011 – 2020.

Tabel nr. 31: Temperaturi medii lunare a lunii ianuarie, Ploiești, in perioada 2011-2020

Anul	Temperatura medie anuală a aerului (°C)	Temperatura minimă anuală a aerului (°C)	Temperatura maximă anuală a aerului (°C)
2011	-9,5	-19,6	-0,3
2012	-2,4	-21,8	13,0
2013	-1,0	-14,4	13,7
2014	0,6	-15,0	15,8
2015	-0,8	-22,7	12,6
2016	-2,7	-19,2	11,8
2017	-5,3	-23,8	7,4
2018	1,1	-13,5	16,0
2019	-1,1	-13,5	11,7
2020	0,7	-10,0	14,0

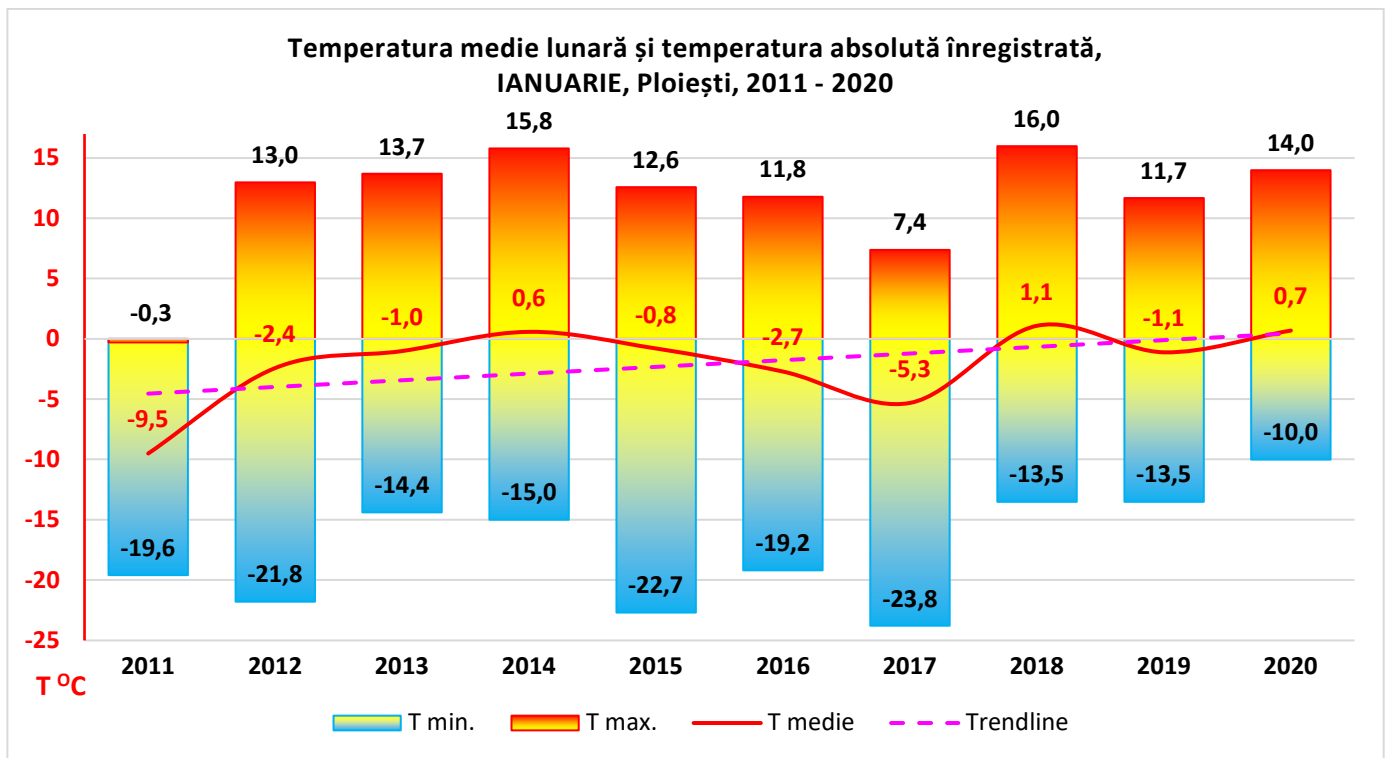


Figura nr. 32: Temperatura medie lunara a lunii ianuarie, Ploiești, in perioada 2011-2020

Avand in vedere valorile temperaturii medii inregistrate in luna ianuarie si prezentate anterior, precum si reprezentarea grafica a evolutiei temperaturilor inregistrate la statia meteorologica Ploiești, apreciem ca temperatura medie aferenta lunii ianuarie este in crestere. Comparand perioada anilor 2016-2020 cu perioada anilor 2011-2015, valoarea temperaturii medii a lunii **ianuarie** a crescut cu 0,3 °C.

Tabel nr. 32: Temperaturi medii lunare a lunii august, Ploiești, in perioada 2011-2020

Anul	Temperatura medie anuală a aerului (°C)	Temperatura minimă anuală a aerului (°C)	Temperatura maximă anuală a aerului (°C)
2011	22,1	10,1	33,5
2012	24,1	8,3	39,9
2013	20,1	11,4	26,6
2014	22,9	10,1	33,9
2015	24,2	13,7	35,6
2016	22,9	11,4	34,9
2017	24,0	9,5	38,1
2018	23,6	14,2	33,1
2019	24,1	11,1	34,5
2020	24,1	11,6	35,2

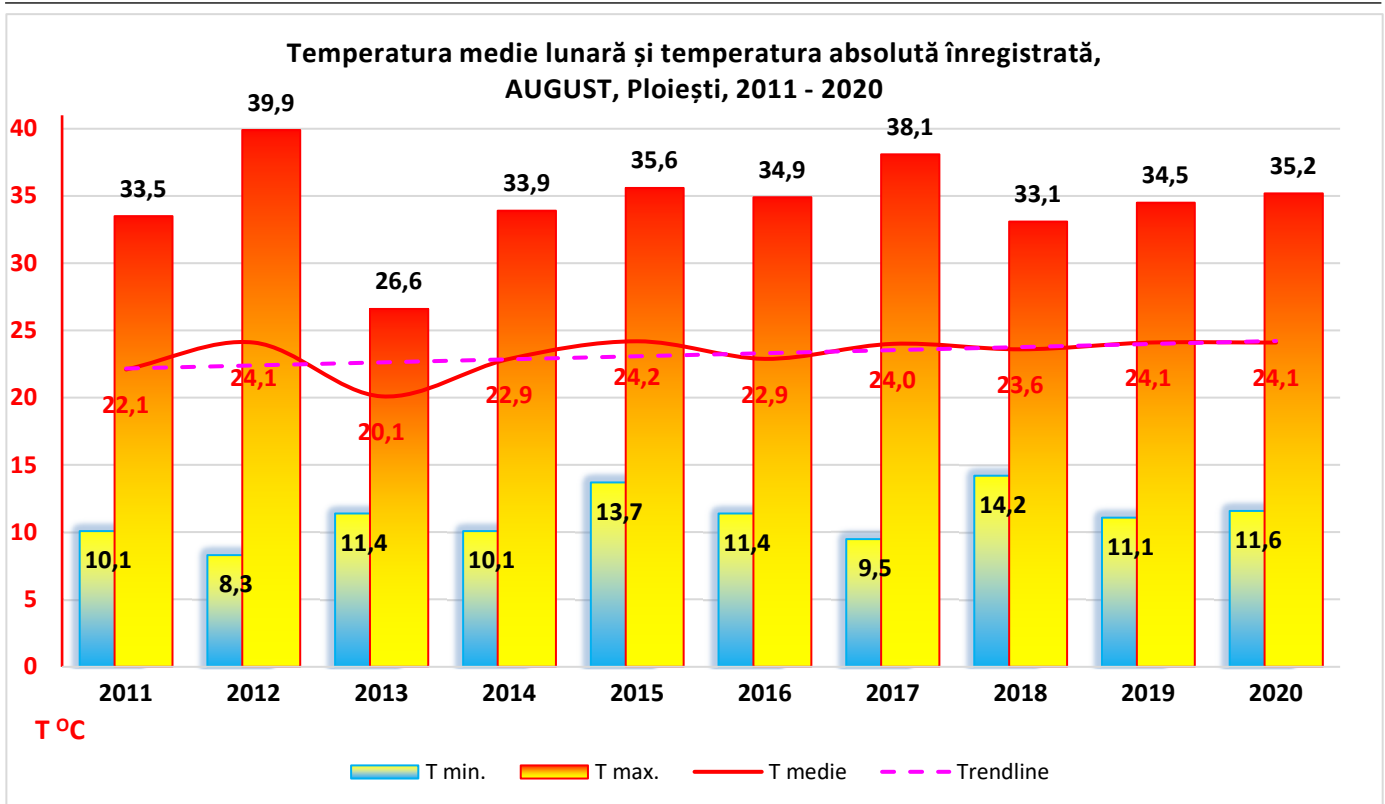


Figura nr. 33: Temperatura medie lunară a lunii august, Ploiești, în perioada 2011-2020

Având în vedere valorile temperaturii medii înregistrate în luna august și prezentate anterior, precum și reprezentarea grafică a evoluției temperaturilor înregistrate la stația meteorologică Ploiești, apreciem că temperatura medie aferentă lunii august este în creștere. Comparând perioada anilor 2016-2020 cu perioada anilor 2011-2015, valoarea temperaturii medii a lunii **august** a crescut cu 0,6 °C.

Stația meteorologică Câmpina, județul Prahova

Tabel nr. 33: Temperaturi lunare, minime și maxime, Câmpina, în perioada 2011-2015

Anul/ Luna	2011		2012		2013		2014		2015	
	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)
01	-14.0 la 26.01	+4.0 la 30.01	-19.5 la 31.01	+8.0 la 23.01	-12.7 la 10.01	+11.3 la 22.01	-16.3 la 31.01	+13.7 la 07.01	-16.0 la 08.01	+15.1 la 11.01
02	-14.0 la 01.02	+18.5 la 08.02	-22.8 la 02.02	+9.3 la 24.02	-9.3 la 12.02	+9.8 la 28.02	-14.5 la 04.02	+18.2 la 17.02	-10.4 la 08.02	+14.2 la 28.02
03	-9.4 la 09.03	+21.2 la 14.03	-10.9 la 08.03	+20.7 la 19.03	-6.9 la 18.03	+15.6 la 31.03	-2.1 la 30.03	+20.3 la 19.03	-3.6 la 09.03	+16.5 la 26.03
04	+2.6 la 14.04	+19.0 la 26.04	-4.5 la 02.04	+26.5 la 30.04	+0.5 la 10.04	+27.4 la 30.04	+1.9 la 07.04	+21.6 la 09.04	-1.2 la 05.04	+24.2 la 17.04
05	+3.2 la 13.05	+24.9 la 23.05	+7.7 la 07.05	+27.5 la 01.05	+4.6 la 28.05	+27.7 la 20.05	+2.9 la 08.05	+25.6 la 25.05	+6.2 la 01.05	+25.6 la 21.05
06	+13.5 la 28.06	+30.6 la 24.06	+8.7 la 03.06	+32.5 la 22.06	+5.6 la 01.06	+31.0 la 22.06	+8.8 la 22.06	+28.2 la 10.06	+7.9 la 08.06	+28.0 la 14.06
07	+10.6 la 03.07	+31.9 la 09.07	+13.3 la 20.07	+34.7 la 15.07	+9.8 la 02.07	+24.8 la 03.07	+10.5 la 05.07	+28.2 la 20.07	+10.0 la 12.07	+33.4 la 30.07
08	+14.0 la 11.08	+31.5 la 24.08	+8.5 la 30.08	+37.3 la 07.08	-	-	+8.1 la 29.08	+30.7 la 03.08	+11.5 la 24.08	+33.1 la 31.08

Anul/ Luna	2011		2012		2013		2014		2015	
	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)
09	+9.6 la 29.09	+30.7 la 13.09	+7.8 la 24.09	+30.0 la 28.09	-	-	+1.2 la 25.09	+25.7 la 08.09	+8.4 la 09.09	+33.7 la 02.09
10	-2.8 la 30.10	+24.8 la 07.10	-1.6 la 31.10	+26.3 la 02.10	-3.4 la 05.10	+24.1 la 29.10	-1.6 la 27.10	+22.0 la 15.10	-2.1 la 31.10	+20.9 la 03.10
11	-7.3 la 22.11	+17.6 la 09.11	-1.2 la 27.11	+19.2 05.11	-4.9 la 30.11	+20.6 la 04.11	-4.6 la 25.11 si 30.11	+22.2 la 07.11	-4.5 la 01.11	+19.7 la 12.11
12	-8.2 la 25.12	+15.0 la 04.12	-14.4 la 14.12	+14.1 la 01.12	-7.4 la 09.12 si 16.12	-	-15.3 la 31.12	+17.2 la 24.12	-10.2 la 31.12	+18.9 la 27.12

Tabel nr. 34: Temperaturi lunare, minime si maxime, Câmpina, in perioada 2016-2020

Anul/ Luna	2016		2017		2018		2019		2020	
	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)
01	-15.5 la 20.01	+14.7 la 28.01	-19.8 la 10.01	+9.8 la 02.01	-13.9 la 16.01	+16.6 la 07.01	-13.3 la 08.01	+10.6 la 29.01	-9.8 la 07.01	+14.8 la 10.01
02	-6.2 la 07.02	+22.4 la 16.02	-13.7 la 14.02	+17.4 la 23.02	-13.6 la 28.02	+13.3 la 02.02	-10.5 la 25.02	+19.5 la 04.02	-10.6 la 08.02	+17.1 la 02.02
03	-4.5 la 17.03	+20.6 la 31.03	-3.4 la 27.03	+22.3 la 24.03	-17.5 la 01.03	+20.9 la 31.03	-5.0 la 13.03 si 28.03	+21.3 la 18.03	-7.2 la 16.03	+22.1 la 13.03
04	+0.5 la 21.04	+28.0 la 18.04	-2.7 la 22.04	+23.5 la 28.04	-1.1 la 03.04	+26.3 la 26.04	-1.6 la 04.04	+22.8 la 27.04	-6.8 la 01.04	+23.8 la 29.04
05	+1.9 la 19.05	+28.8 la 30.05	+2.6 la 11.05	+26.9 la 31.05	+6.5 la 18.05	+27.9 la 05.05 si 31.05	+3.7 la 09.05	+26.1 la 29.05	+2.5 la 07.05	+27.0 la 14.05
06	+7.7 la 09.06	+31.4 la 22.06	+9.9 la 15.06	+31.3 la 29.06	+6.7 la 24.06	+29.3 la 01.06 si 20.06	+10.9 la 05.06	+30.8 la 13.06 si 27.06	+3.1 la 03.06	+30.2 la 29.06
07	+10.7 la 21.07	+30.9 la 31.07	+9.7 la 05.07	+32.8 la 01.07	+9.3 la 02.07	+28.2 la 29.07	+9.2 la 10.07	+32.7 la 02.07	+10.1 la 14.07	+32.4 la 30.07
08	+8.0 la 14.08	+32.6 la 01.08	+8.1 la 24.08	+34.8 la 06.08	+12.0 la 11.08	+30.3 la 18.08	+10.5 la 05.08	+32.1 la 12.08	+11.8 la 27.08	+33.0 la 31.08
09	+4.2 la 23.09	+29.4 la 17.09	+0.1 la 30.09	+31.0 la 02.09	-1.3 la 27.09	+29.9 la 02.09	+1.7 la 21.09	+30.4 la 03.09	+6.3 la 20.09	+31.5 la 01.09
10	-0.6 la 29.10	+23.5 la 02.10	-2.5 la 31.10	+25.6 la 19.10	-0.6 la 26.10	+26.4 la 31.10	+0.7 la 09.10	+25.1 la 01.10	-0.9 la 21.10	+26.9 la 05.10
11	-6.6 la 30.11	+17.6 la 07.11	-4.0 la 01.11	+16.1 la 13.11	-10.7 la 30.11	+16.4 la 04.11	-2.2 la 02.11	+21.4 la 06.11	-4.5 la 26.11	+16.8 la 08.11
12	-15.5 la 20.01	+14.7 la 28.01	-8.7 la 22.12	+15.2 la 25.12	-12.2 la 01.12	+10.7 la 08.12	-7.6 la 05.12	+20.5 la 18.12	-7.1 la 02.12	+13.0 la 30.12

Tabel nr. 35: Temperaturi lunare extreme (minime si maxime), Câmpina, in perioada 2011-2020

Anul/ luna	VALORILE EXTREME (minime si maxime) din ultimii 10 ani (2011-2020)		Valoarea extrema inregistrata pe fiecare anotimp
	Tmin (°C)	Tmax (°C)	
01	-19,8 la 10.01.2017	16.6 la 07.01.2018	Iarna:
02	-22,8 la 02.02.2012	22,4 la 16.02.2016	Min: -22,8 la 02.02.2012 Max: 22,4 la 16.02.2016
03	-17,5 la 01.03.2018	22,3 la 24.03.2017	Primavara:

Anul/ luna	VALORILE EXTREME (minime si maxime) din ultimii 10 ani (2011-2020)		Valoarea extrema inregistrata pe fiecare anotimp
	Tmin (°C)	Tmax (°C)	
04	-6,8 la 01.04.2020	28,0 la 18.04.2016	Min: -17,5 la 01.03.2018
05	1,9 la 19.05.2016	28,8 la 30.05.2016	Max: 28,8 la 30.05.2016
06	3,1 la 03.06.2020	32,5 la 22.06.2012	Vara:
07	9,2 la 10.07.2019	34,7 la 15.07.2012	Min: 3,1 la 03.06.2020
08	8,0 la 14.08.2016	37,3 la 07.08.2012	Max: 37,3 la 07.08.2012
09	-1,3 la 27.09.2018	33,7 la 02.09.2015	Toamna:
10	-3,4 la 05.10.2013	29,9 la 05.10.2020	Min: -10,7 la 30.11.2018
11	-10,7 la 30.11.2018	22,2 la 07.11.2014	Max: 33,7 la 02.09.2015
12	-15,3 la 31.12.2014	20,5 la 18.12.2019	-

S-a analizat evolutia temperaturilor medii ale aerului in lunile **ianuarie** (cu valorile cele mai scazute) si **august** (cu valorile cele mai ridicate) pentru perioada 2011 – 2020.

Prezentam mai jos centralizatorul temperaturilor medii pe lunile februarie si august impreuna cu reprezentarea grafica:

Tabel nr. 36: Temperaturi medii lunare a lunii ianuarie, Câmpina, in perioada 2011-2020

Anul	Temperatura medie anuală a aerului (°C)	Temperatura minimă anuală a aerului (°C)	Temperatura maximă anuală a aerului (°C)
2011	-4.5	-14	4
2012	-2.3	-19.5	14.3
2013	-0.9	-12.7	11.3
2014	-0.1	-16.3	13.7
2015	0.9	-16	15.1
2016	-1.5	-15.5	14.7
2017	-4.2	-19.8	9.8
2018	0.4	-13.9	16.6
2019	-1.2	-13.3	10.6
2020	0.9	-9.8	14.8

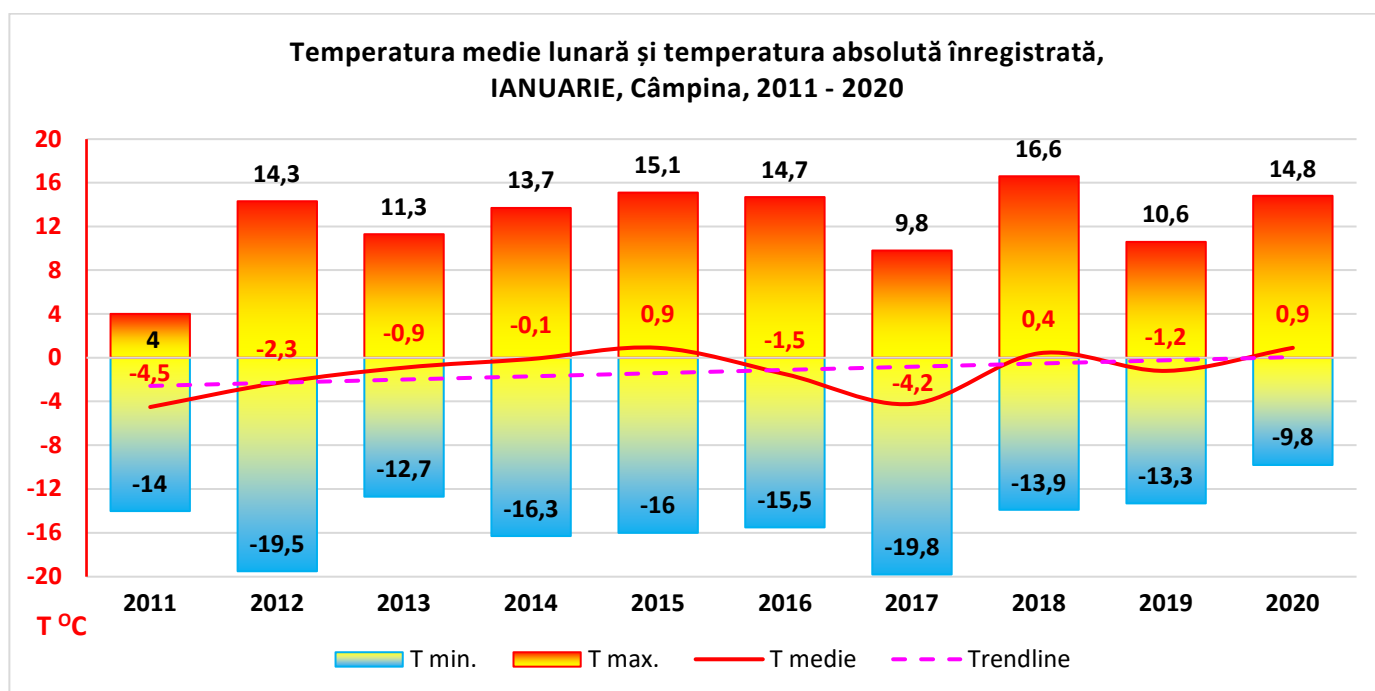


Figura nr. 34: Temperatura medie lunară a lunii ianuarie, Câmpina, in perioada 2011-2020

Având în vedere valorile temperaturii medii înregistrate în luna ianuarie și prezentate anterior, precum și reprezentarea grafică a evoluției temperaturilor înregistrate la stația meteorologică Câmpina, apreciem că temperatura medie aferentă lunii ianuarie este în scădere. Comparând perioada anilor 2016-2020 cu perioada anilor 2011-2015, valoarea temperaturii medii a lunii **ianuarie** a scăzut ușor cu 0.4 °C.

Tabel nr. 37: Temperaturi medii lunare a lunii august, Câmpina, în perioada 2011-2020

An	Temperatura medie anuală a aerului (°C)	Temperatura minimă anuală a aerului (°C)	Temperatura maximă anuală a aerului (°C)
2011	22.5	14.0	31.5
2012	21.4	8.5	37.3
2013	-	-	-
2014	20.0	8.1	30.7
2015	21.0	11.5	33.1
2016	20.2	8.0	32.6
2017	21.6	8.1	34.8
2018	20.9	12.0	30.3
2019	21.1	10.5	32.1
2020	20.9	11.8	33.0

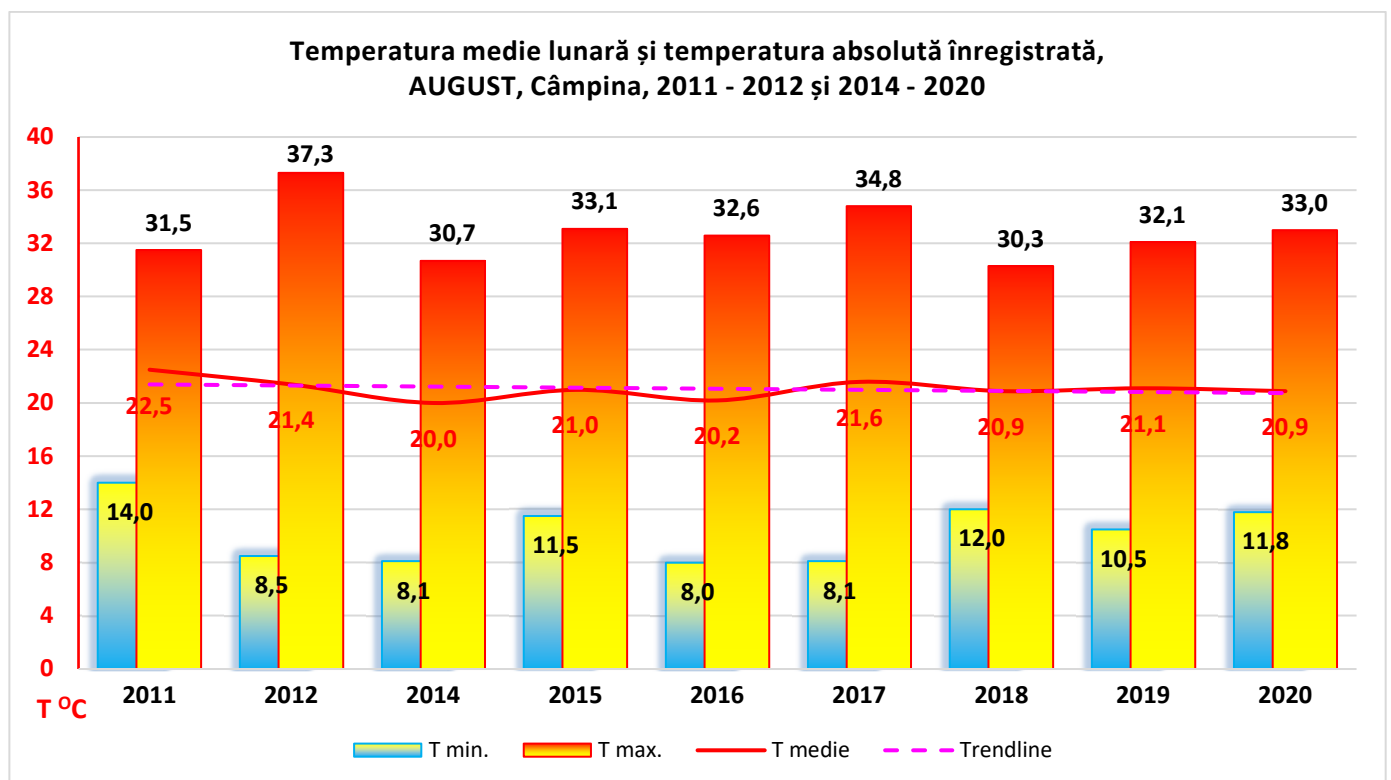


Figura nr. 35: Temperatura medie lunară a lunii august, Câmpina, în perioada 2011-2020

Având în vedere valorile temperaturii medii înregistrate în luna august și prezentate anterior, precum și reprezentarea grafică a evoluției temperaturilor înregistrate la stația meteorologică Câmpina, apreciem că temperatura medie aferentă lunii august este în scădere. Comparând perioada anilor 2016-2020 cu perioada anilor 2011-2015, valoarea temperaturii medii a lunii **august** a scăzut ușor cu 0.1 °C.

Statia meteorologica Sinaia, judetul Prahova

Tabel nr. 38: Temperaturi lunare, minime si maxime, Sinaia, in perioada 2011-2015

Anul/ Luna	2011		2012		2013		2014		2015	
	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)
01	-16.8 la 26.01	-1.5 la 26.01	-16.8 la 30.01	+6.9 la 02.01	-16.0 la 08.01	+5.9 la 02.01	-10.5 la 28.01	+10.2 la 08.01	-20.4 la 07.01	+11.5 la 14.01
02	-14.7 la 28.02	+12.5 la 08.02	-21.1 la 02.02	+5.6 la 23.02	-9.5 la 19.02	+4.8 la 28.02	-7.3 la 05.02	+10.2 la 17.02 si 19.02	-16.9 la 17.02	+7.8 la 22.02
03	-15.7 la 09.03	+13.9 la 14.03	-15.2 la 07.03	+12.1 la 18.03	-14.1 la 16.03	+8.8 la 31.03	-4.6 la 16.03	+13.1 la 22.03	-9.2 la 19.03	+12.5 la 26.03
04	-6.3 la 11.04	+12.2 la 25.04	-7.9 la 10.04	+21.1 la 30.04	-3.1 la 09.04	+21.2 la 30.04	-3.0 la 03.04	+14.9 la 09.04	-7.2 la 04.04	+16.5 la 17.04
05	-4.0 la 06.05	+17.9 la 23.05	+2.1 la 18.05	+22.1 la 01.05	+1.5 la 27.05	+22.6 la 01.05	-2.1 la 06.05	+17.6 la 26.05	+1.3 la 28.05	+21.0 la 21.05
06	+3.3 la 26.06	+23.3 la 24.06	+4.6 la 06.06	+25.6 la 22.06	+3.4 la 01.06	+25.2 la 22.06	+3.5 la 01.06	+22.3 la 10.06	+3.7 la 21.06 si 22.06	+22.5 la 13.06
07	+2.9 la 03.07	+23.9 la 09.07	+6.9 la 17.07	+27.8 la 29.07	+5.2 la 02.07	+18.8 la 03.07	+5.8 la 04.07	+21.9 la 27.07	+6.1 la 11.07	+26.0 la 30.07
08	+5.6 la 12.08	+25.7 la 24.08	+5.8 la 13.08	+29.2 la 25.08	-	-	+6.0 la 25.08	+23.07 la 03.08	+6.8 la 21.08	+26.5 la 31.08
09	+6.2 la 30.09	+23.1 la 14.09	+0.2 la 21.09	+24.6 la 30.09	-	-	0.0 la 24.09	+19.5 la 02.09	+0.6 la 30.09	+27.4 la 02.09 si 18.09
10	-6.7 la 16.10 si 17.10	+17.2 la 04.10	-5.8 la 31.10	+21.4 la 01.10	-6.8 la 03.10	+19.7 la 27.10	-3.3 la 26.10	+18.5 la 14.10	-1.7 la 30.10	+17.1 la 03.10
11	-10.2 la 11.11	+12.2 la 05.11	-3.6 la 07.11	+18.4 la 12.11	-8.3 la 29.11	+14.9 la 02.11	-10.4 la 27.11	+16.9 la 08.11	-6.0 la 30.11	+16.2 la 04.11
12	-12.0 la 24.12	+9.3 la 03.12	-14.6 la 13.12	+11.9 la 25.12	-13.7 la 11.12	+11.2 la 19.12	-18.6 la 30.12	+9.0 la 24.12	-16.5 la 31.12	+13.7 la 07.12

Tabel nr. 39: Temperaturi lunare, minime si maxime, Sinaia, in perioada 2016-2020

Anul/ Luna	2016		2017		2018		2019		2020	
	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)
01	-20.2 la 03.01	+6.9 la 28.01	-21.0 la 08.01	+4.9 la 02.01	-16.0 la 15.01	+10.3 la 06.01	-17.3 la 05.01	+5.2 la 18.01	-12.2 la 06.01	+10.2 la 10.01
02	-9.6 la 06.02	+14.4 la 16.02	-13.1 la 12.02	+9.7 la 27.02	-16.3 la 28.02	+5.2 la 01.02	-16.7 la 23.02	+11.7 la 04.02	-16.1 la 08.02	+14.7 la 17.02
03	-9.0 la 20.03	+12.5 la 31.03	-7.7 la 27.03	+15.4 la 23.03	-17.9 la 01.03	+12.2 la 31.03	-8.5 la 03.03 si 13.03	+15.1 la 18.03	-	+15.9 la 13.03
04	-4.3 la 27.04	+22.1 la 18.04	-7.9 la 20.04	+17.9 la 28.04	-3.9 la 03.04	+19.8 la 26.04	-5.5 la 04.04	+17.9 la 27.04	-11.6 la 01.04	+15.0 la 17.04 si 28.04
05	-1.1 la 18.05	+21.5 la 30.05	-2.4 la 10.05	+19.0 la 30.05	+4.2 la 14.05	+21.3 la 04.05	-2.2 la 08.05	+20.1 la 29.05	-1.1 la 07.05	+20.2 la 14.05

Anul/ Luna	2016		2017		2018		2019		2020	
	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)
06	+3.6 la 08.06	+28.3 la 22.06	+4.7 la 18.06	+25.5 la 29.06	+2.1 la 24.06	+23.2 la 22.06	+6.4 la 29.06	+23.5 la 27.06	+0.3 la 02.06 si 03.06	+22.9 la 28.06
07	+7.1 la 08.07	+23.8 la 27.07	+5.8 la 04.07	+25.8 la 01.07	+5.8 la 01.07	+21.9 la 28.07	+4.2 la 12.07	+28.3 la 02.07	+5.2 la 08.07	+25.4 la 29.07
08	+4.8 la 13.08	+24.6 la 01.08	+5.2 la 24.08	+28.5 la 05.08	+9.6 la 19.08	+23.8 la 18.08	+7.3 la 17.08	+25.1 la 13.08	+8.5 la 02.08	+27.6 la 31.08
09	+0.1 la 22.09	+22.2 la 17.09	-1.4 la 30.09	+24.6 la 02.09	-2.6 la 26.09	+22.7 la 02.09	-0.6 la 21.09	+23.2 la 03.09	+2.8 la 30.09	+24.1 la 01.09
10	-4.5 la 18.10	+18.2 la 01.10	-8.2 la 31.10	+19.7 la 19.10	-4.8 la 25.10	+19.4 la 30.10	-3.4 la 31.10	+21.6 la 14.10	-2.8 la 31.10	+21.6 la 04.10
11	-11.8 la 29.11	+11.1 la 06.11	-7.9 la 21.11	+9.9 la 14.11	-16.3 la 30.11	+19.2 la 04.11	-5.2 la 30.11	+14.6 la 06.11	-9.0 la 30.11	+14.9 la 08.11
12	-14.0 la 13.12	+7.3 la 11.12	-13.4 la 21.12	+12.2 la 12.12	-15.3 la 01.12	+6.3 la 04.12	-10.3 la 04.12	+16.1 la 18.12	-10.4 la 01.12	+10.1 la 16.12

Tabel nr. 40: Temperaturi lunare extreme (minime si maxime), Sinaia, in perioada 2011-2020

Anul/ Luna	VALORILE EXTREME (minime si maxime) din ultimii 10 ani (2011-2020)		Valoarea extrema inregistrata pe fiecare anotimp
	T _{min} (°C)	T _{max} (°C)	
01	-21.0 la 08.01.2017	+11.5 la 14.01.2015	Iarna:
02	-21.1 la 02.02.2012	+14.7 la 17.02.2020	Min: -21.1 la 02.02.2012 Max: +16.1 la 18.12.2019
03	-17.9 la 01.03.2018	+15.9 la 13.03.2020	Primavara:
04	-11.6 la 01.04.2020	+22.1 la 18.04.2016	Min: -17.9 la 01.03.2018
05	-4.0 la 06.05.2011	+22.6 la 01.05.2013	Max: +22.6 la 01.05.2013
06	+0.3 la 02.06.2020 si 03.06.2020	+28.3 la 22.06.2016	Vara:
07	+2.9 la 03.07.2011	+28.3 la 02.07.2019	Min: +0.3 la 02.06.2020 si 03.06.2020
08	+4.8 la 13.08.2016	+29.2 la 25.08.2012	Max: +29.2 la 25.08.2012
09	-2.6 la 26.09.2018	+27.4 la 02.09.2015 si 18.09.2015	Toamna:
10	-8.2 la 31.10.2017	+21.6 la 14.10.2019 si 04.10.2020	Min: -16.3 la 30.11.2018
11	-16.3 la 30.11.2018	+19.2 la 04.11.2018	Max: +27.4 la 02.09.2015 si 18.09.2015
12	-18.6 la 30.12.2014	+16.1 la 18.12.2019	-

S-a analizat evolutia temperaturilor medii ale aerului in lunile **ianuarie** (cu valorile cele mai scazute) si **august** (cu valorile cele mai ridicate) pentru perioada 2011-2020.

Prezentam mai jos centralizatorul temperaturilor medii pe lunile ianuarie si august impreuna cu reprezentarea grafica:

Tabel nr. 41: Temperaturi medii lunare a lunii ianuarie, Sinaia, in perioada 2011-2020

Anul	Temperatura medie anuală a aerului (°C)	Temperatura minimă anuală a aerului (°C)	Temperatura maximă anuală a aerului (°C)
2011	-8,7	-16,8	-1,5
2012	-6,9	-16,8	6,9
2013	-4,4	-16	5,9
2014	0	-10,5	10,2
2015	-3	-20,4	11,5
2016	-6	-20,2	6,9
2017	-8	-21	4,9
2018	-3,1	-16	10,3
2019	-5,9	-17,3	5,2
2020	1,9	-12,2	10,2

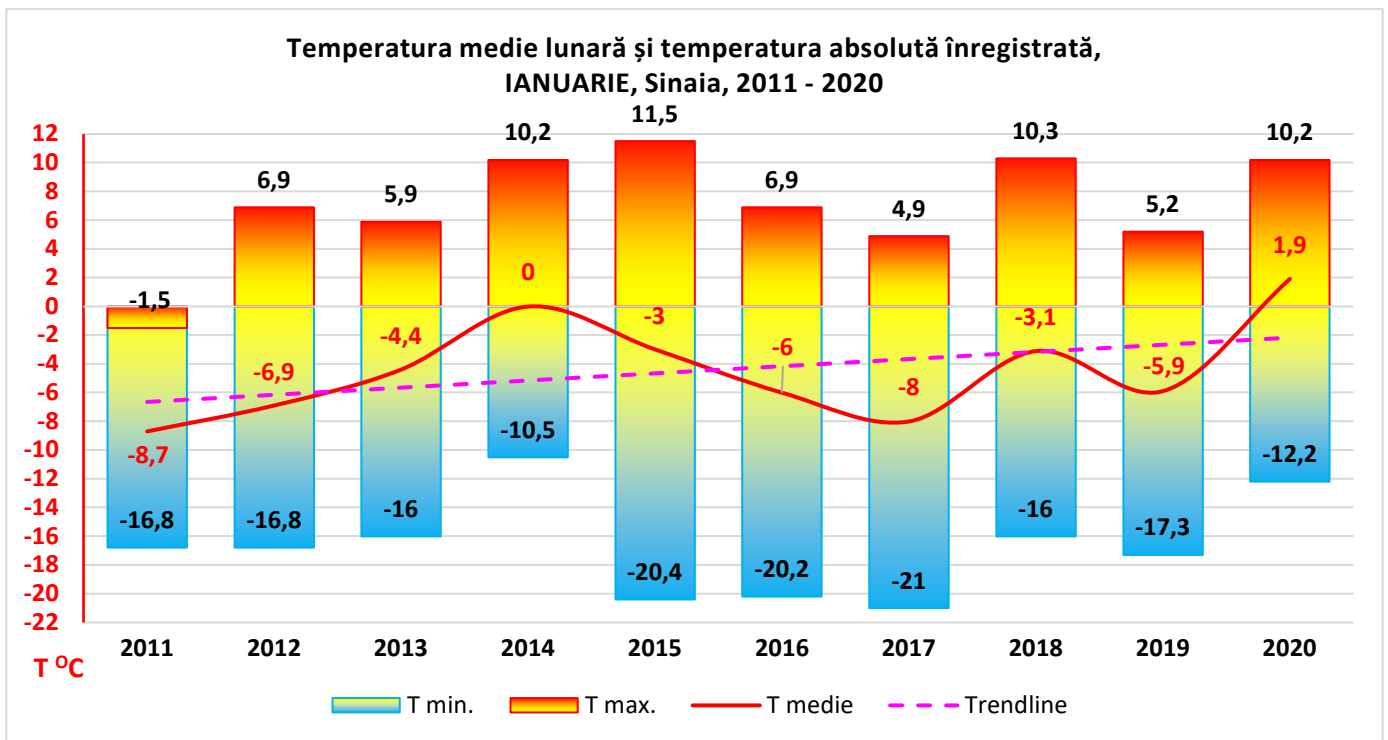


Figura nr. 36: Temperatura medie lunară a lunii ianuarie, Sinaia, în perioada 2011-2020

Având în vedere valorile temperaturii medii înregistrate în luna ianuarie și prezentate anterior, precum și reprezentarea grafică a evoluției temperaturilor înregistrate la stația meteorologică Sinaia, apreciem că temperatura medie aferentă lunii ianuarie este în scădere. Comparând perioada anilor 2016-2020 cu perioada anilor 2011-2015, valoarea temperaturii medii a lunii **ianuarie** a scăzut cu 1.0 °C.

Tabel nr. 42: Temperaturi medii lunare a lunii august, Sinaia, în perioada 2011-2020

Anul	Temperatura medie anuală a aerului (°C)	Temperatura minimă anuală a aerului (°C)	Temperatura maximă anuală a aerului (°C)
2011	14,3	5,6	25,7
2012	16,3	5,8	29,2
2013	11,5	5,2	18,8
2014	14,2	6,0	23,7
2015	15,8	6,8	26,5
2016	14,4	4,8	24,6
2017	16,1	5,2	28,5
2018	15,9	9,6	23,8
2019	15,8	7,3	25,1
2020	15,2	8,5	27,6

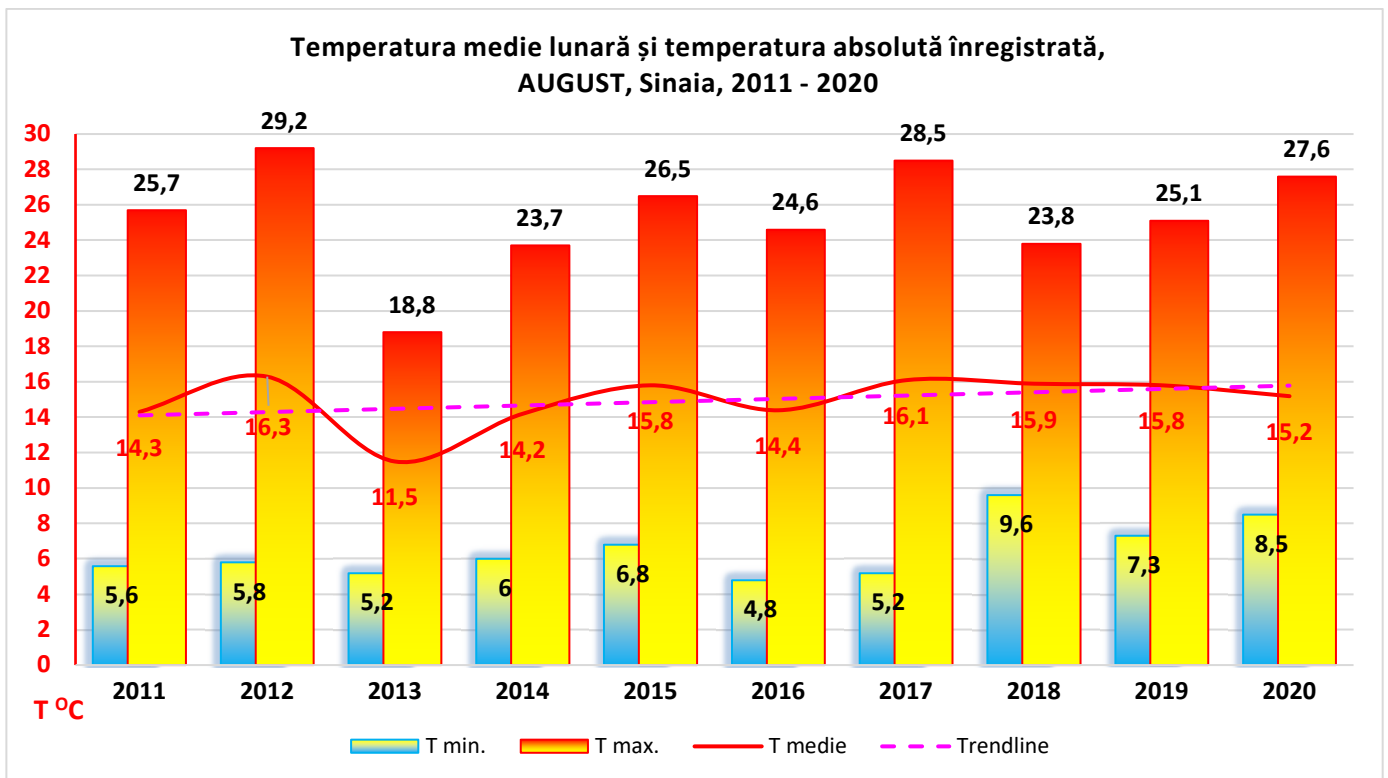


Figura nr. 37: Temperatura medie lunara a lunii august, Sinaia, in perioada 2011-2020

Avand in vedere valorile temperaturii medii inregistrate in luna august si prezentate anterior, precum si reprezentarea grafica a evolutiei temperaturilor inregistrate la statia meteorologica Sinaia, apreciem ca temperatura medie aferenta lunii august este in scadere. Comparand perioada anilor 2016-2020 cu perioada anilor 2011-2015, valoarea temperaturii medii a lunii **august** a scazut cu 0.1 °C.

Statia meteorologica Omu, judetul Prahova / Braşov

Tabel nr. 43: Temperaturi lunare, minime si maxime, Vf. Omu, in perioada 2011-2015

Anul/ Luna	2011		2012		2013		2014		2015	
	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)
01	-20.7 la 25.01	-2.3 la 11.01	-23.3 la 17.01	-2.0 la 03.01	-23.5 la 08.01	+0.6 la 01.01	-15.8 la 13.01	+0.7 la 10.01	-27.5 la 07.01	+1.2 la 17.01
02	-20.6 la 12.02	+1.0 la 08.02	-23.4 la 02.02	-4.5 la 20.02	-17.2 la 11.02	-1.6 la 25.02	-10.7 la 10.02	+0.6 la 12.02	-22.9 la 09.02	-1.5 la 24.02
03	-22.6 la 08.03	+2.4 la 15.03	-20.1 la 07.03	+2.2 la 18.03	-19.8 la 16.03	-0.5 la 31.03	-14.0 la 11.03	+2.7 la 21.03	-17.4 la 18.03	+1.0 la 26.03
04	-13.8 la 10.04	+0.7 la 05.04	-15.5 la 02.04	+10.8 la 30.04	-8.3 la 18.04	+9.7 la 30.04	-9.7 la 13.04	+4.2 la 23.04	-15.2 la 04.04	+3.8 la 11.04
05	-12.3 la 06.05	+10.8 la 28.05	-3.5 la 29.05	+10.8 la 02.05	-5.9 la 27.05	+10.8 la 01.05	-8.3 la 06.05	+9.6 la 26.05	-5.0 la 29.05	+11.1 la 22.05
06	-3.6 la 27.06	+13.2 la 24.06	-1.2 la 06.06	+15.4 la 22.06	-4.3 la 01.06	+15.3 la 19.06	-1.4 la 01.06	+11.8 la 30.06	-2.3 la 21.06	+12.9 la 14.06
07	-1.4 la 03.07	+15.1 la 19.07	+0.8 la 17.07	+16.7 la 20.07	0.0 la 02.07	+16.2 la 29.07	+0.1 la 02.07	+12.0 la 21.07	-0.9 la 11.07	+16.8 la 08.07

Anul/ Luna	2011		2012		2013		2014		2015	
	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)
08	+0.3 la 12.08	+15.6 la 24.08	-0.8 la 14.08	+18.9 la 25.08	-0.2 la 31.08	+15.8 la 09.08	-0.5 la 28.08	+14.8 la 13.08	+0.4 la 23.08	+17.0 la 31.08
09	-0.6 la 10.09	+13.3 la 14.09	-4.6 la 21.09	+16.0 la 02.09	-7.0 la 29.09	+7.4 la 09.09	-7.2 la 24.09	+12.4 la 01.09	-5.3 la 29.09	+16.8 la 02.09
10	-14.2 la 17.10	+9.7 la 05.10	-10.0 la 31.10	+12.1 la 02.10	-14.9 la 04.10	+10.0 la 24.10	-10.7 la 25.10	+10.8 la 14.10	-6.8 la 24.10	+9.4 la 04.10
11	-12.3 la 11.11	+6.5 la 04.11	-10.2 la 07.11	+10.7 la 12.11	-14.9 la 30.11	+5.8 la 13.11	-15.7 la 25.11	+6.6 la 08.11	-13.2 la 29.11	+12.0 la 04.11
12	-16.7 la 22.12	-1.2 la 02.12 si 27.12	-20.3 la 13.12	-0.4 la 25.12	-20.2 la 11.12	+3.0 la 29.12	-26.4 la 30.12	-0.1 la 15.12	-24.2 la 31.12	+7.5 la 07.12

Tabel nr. 44: Temperaturi lunare, minime si maxime, Vf. Omu, in perioada 2016-2020

Anul/ Luna	2016		2017		2018		2019		2020	
	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)
01	-23.8 la 23.01	-1.6 la 30.01	-29.0 la 09.01	+0.2 la 29.01	-17.4 la 13.01	+3.5 la 07.01	-21.9 la 04.01	-3.5 la 17.01	-17.1 la 06.01	+2.0 la 16.01
02	-17.6 la 06.02	+2.5 la 17.02	-15.4 la 14.02	-0.6 la 27.02	-23.2 la 28.02	-0.8 la 15.02	-25.4 la 23.02	+1.3 la 03.02	-22.6 la 08.02	+5.2 la 17.02
03	-15.5 la 20.03	+1.8 la 31.03	-13.7 la 27.03	+4.2 la 22.03	-23.6 la 01.03	+0.1 la 30.03	-16.3 la 13.03	+2.1 la 08.03	-15.8 la 24.03	+1.7 la 13.03
04	-11.7 la 27.04	+8.9 la 06.04	-14.8 la 20.04	+5.1 la 28.04	-11.3 la 03.04	+8.4 la 29.04	-9.6 la 16.04 si 17.04	+5.2 la 27.04	-17.5 la 01.04	+3.0 la 16.04
05	-8.1 la 18.05	+11.3 la 30.05	-9.0 la 11.05	+7.0 la 30.05	-1.5 la 13.05	+9.8 la 31.05	-8.6 la 08.05	+7.3 la 30.05	-8.1 la 06.05	+10.4 la 15.05
06	-1.5 la 08.06	+17.0 la 21.06	-1.7 la 15.06	+15.5 la 29.06	-4.4 la 24.06	+13.1 la 09.06	-0.8 la 29.06	+13.2 la 26.06	-5.3 la 02.06	+12.1 la 28.06
07	-0.5 la 08.07	+15.0 la 13.07	-0.2 la 04.07	+16.1 la 01.07	-1.1 la 02.07	+11.5 la 28.07	-1.7 la 12.07	+17.3 la 02.07	-1.0 la 14.07	+15.7 la 30.07
08	-1.7 la 13.08	+12.3 la 01.08	-2.2 la 24.08	+17.4 la 05.08	+4.6 la 04.08	+11.8 la 14.08	+0.9 la 17.08	+16.9 la 13.08	+2.5 la 02.08	+17.0 la 31.08
09	-6.0 la 22.09	+10.9 la 17.09	-4.7 la 28.09	+13.5 la 02.09	-9.8 la 27.09	+11.5 la 02.09	-7.8 la 21.09	+11.3 la 03.09	-3.0 la 30.09	+14.3 la 01.09
10	-11.6 la 31.10	+10.2 la 02.10	-13.9 la 31.10	+10.8 la 18.10	-12.2 la 25.10	+11.2 la 30.10	-9.4 la 08.10	+13.3 la 16.10	-8.8 la 31.10	+12.3 la 04.10
11	-18.8 la 29.11	+6.1 la 23.11	-14.1 la 21.11	+4.7 la 25.11	-19.0 la 29.11	+11.4 la 03.11	-13.1 la 30.11	+6.1 la 16.11	-15.9 la 30.11	+9.1 la 08.11
12	-21.0 la 13.12	-0.8 la 11.12	-18.4 la 20.12	-0.2 la 12.12	-18.5 la 25.12	+3.1 la 04.12	-17.1 la 04.12	+7.4 la 19.12	-16.8 la 01.12	+4.1 la 16.12

Tabel nr. 45: Temperaturi lunare extreme (minime si maxime), Vf. Omu, in perioada 2011-2020

Anul/ Luna	VALORILE EXTREME (minime si maxime) din ultimii 10 ani (2011-2020)		Valoarea extrema inregistrata pe fiecare anotimp
	T _{min} (°C)	T _{max} (°C)	
01	-29.0 la 09.01.2017	+3.5 la 07.01.2018	Iarna: Min: -29.0 la 09.01.2017 Max: +7.5 la 07.12.2015
02	-25.4 la 23.02.2019	+5.2 la 17.02.2020	
03	-23.6 la 01.03.2018	+4.2 la 22.03.2017	Primavara: Min: -23.6 la 01.03.2018 Max: +11.3 la 30.05.2016
04	-17.5 la 01.04.2020	+10.8 la 30.04.2012	
05	-12.3 la 06.05.2011	+11.3 la 30.05.2016	

Anul/ Luna	VALORILE EXTREME (minime si maxime) din ultimii 10 ani (2011-2020)		Valoarea extrema inregistrata pe fiecare anotimp
	T _{min} (°C)	T _{max} (°C)	
06	-5.3 la 02.06.2020	+17.0 la 21.06.2016	Vara: Min: -5.3 la 02.06.2020 Max: +18.9 la 25.08.2012
07	-1.7 la 12.07.2019	+17.3 la 02.07.2019	
08	-2.2 la 24.08.2017	+18.9 la 25.08.2012	
09	-9.8 la 27.09.2018	+16.8 la 02.09.2015	Toamna: Min: -19.0 la 29.11.2018 si 30.11.2018 Max: +16.8 la 02.09.2015
10	-14.9 la 04.10.2013	+13.3 la 16.10.2019	
11	-19.0 la 29.11.2018 si 30.11.2018	+12.0 la 04.11.2015	
12	-26.4 la 30.12.2014	+7.5 la 07.12.2015	-

S-a analizat evolutia temperaturilor medii ale aerului in lunile **ianuarie**(cu valorile cele mai scazute) si **august** (cu valorile cele mai ridicate) pentru perioada 2011-2020.

Prezentam mai jos centralizatorul temperaturilor medii pe lunile ianuarie si august impreuna cu reprezentarea grafica:

Tabel nr. 46: Temperaturi medii lunare a lunii ianuarie, Omu, in perioada 2011-2020

An	Temperatura medie anuală a aerului (°C)	Temperatura minimă anuală a aerului (°C)	Temperatura maximă anuală a aerului (°C)
2011	-10.3	-20.7	-2.3
2012	-13.7	-23.3	-2
2013	-9.7	-23.5	0.6
2014	-6.1	-15.8	0.7
2015	-9.7	-27.5	1.2
2016	-12.5	-23.8	-1.6
2017	-12.6	-29	0.2
2018	-8.2	-17.4	3.5
2019	-11.1	-21.9	-3.5
2020	-6.7	-17.1	2

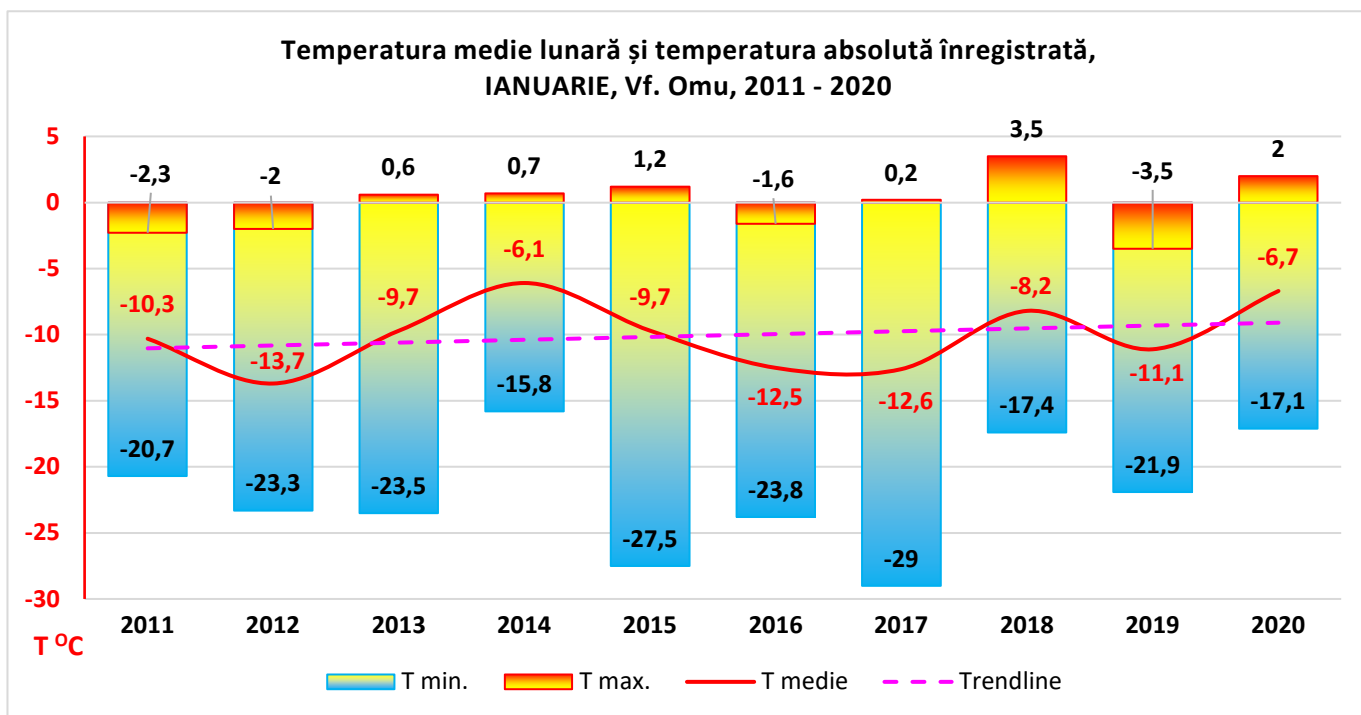


Figura nr. 38: Temperatura medie lunară a lunii ianuarie, Omu, in perioada 2011-2020

Având în vedere valorile temperaturii medii înregistrate în luna ianuarie și prezentate anterior, precum și reprezentarea grafică a evoluției temperaturilor înregistrate la stația meteorologică Vf. Omu, apreciem că temperatura medie aferentă lunii ianuarie este în scădere. Comparând perioada anilor 2016-2020 cu perioada anilor 2011-2015, valoarea temperaturii medii a lunii **ianuarie** a scăzut cu 1.1 °C.

Tabel nr. 47: Temperaturi medii lunare a lunii august, Omu, în perioada 2011-2020

Anul	Temperatura medie anuală a aerului (°C)	Temperatura minimă anuală a aerului (°C)	Temperatura maximă anuală a aerului (°C)
2011	7.9	0.3	15.6
2012	7.8	-0.8	18.9
2013	7.6	-0.2	15.8
2014	7.1	-0.5	14.8
2015	8.5	0.4	17
2016	6.7	-1.7	12.3
2017	8.6	-2.2	17.4
2018	8.5	4.6	11.8
2019	8.3	0.9	16.9
2020	7.9	2.5	17

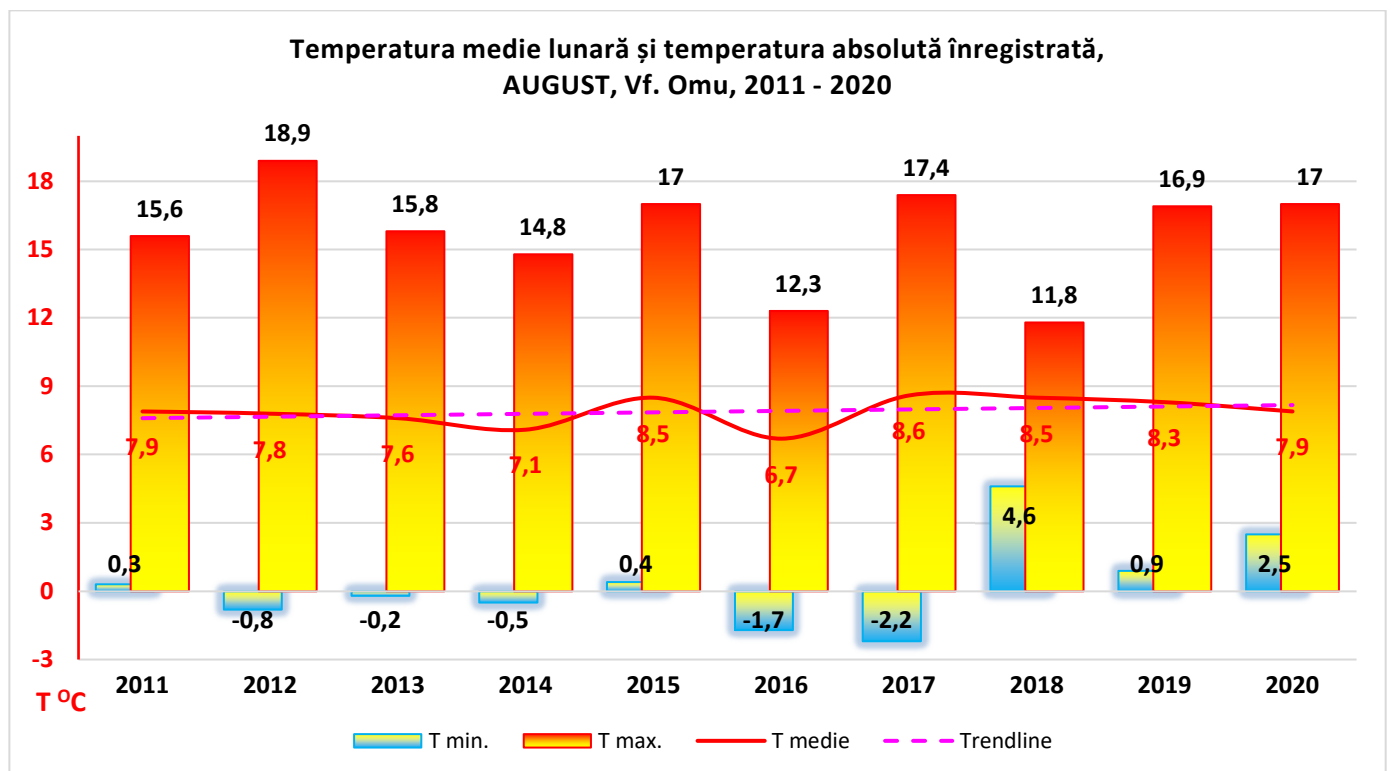


Figura nr. 39: Temperatura medie lunară a lunii august, Omu, în perioada 2011-2020

Având în vedere valorile temperaturii medii înregistrate în luna august și prezentate anterior, precum și reprezentarea grafică a evoluției temperaturilor înregistrate la stația meteorologică Vf. Omu, apreciem că temperatura medie aferentă lunii august este în creștere. Comparând perioada anilor 2016-2020 cu perioada anilor 2011-2015, valoarea temperaturii medii a lunii **august** a crescut cu 0.3 °C.

Statia meteorologica Predeal, judetul Braşov

Tabel nr. 48: Temperaturi lunare, minime si maxime, Predeal, in perioada 2011-2015

Anul/ Luna	2011		2012		2013		2014		2015	
	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)
01	-16.4 la 26.01	-1.7 la 26.01	-19.5 la 31.01	+7.3 la 03.01	-16.6 la 09.01	+7.7 la 22.01	-12.9 la 30.01	+11.1 la 08.01	-20.1 la 08.01	+10.3 la 11.01
02	-14.3 la 03.02	+13.7 la 08.02	-22.1 la 08.02	+2.9 la 20.02	-11.6 la 12.02	+6.1 la 06.02	-10.7 la 01.02	+14.5 la 17.02	-15.0 la 17.02	+10.2 la 22.02
03	-16.2 la 09.03	+16.9 la 14.03	-15.6 la 08.03	+13.0 la 18.03	-11.9 la 18.03	+13.5 la 31.03	-4.1 la 13.03	+16.7 la 23.03	-9.5 la 08.03	+15.0 la 26.03
04	-4.0 la 17.04	+15.3 la 30.04	-6.1 la 10.04	+23.3 la 30.04	-1.9 la 10.04 si 17.04	+23.7 la 27.04	-1.0 la 03.04 si 10.04	+17.3 la 09.04	-4.8 la 05.04 si 23.04	+19.7 la 17.04
05	-2.2 la 07.05	+21.8 la 16.05	+3.1 la 14.05	+24.1 la 01.05	+1.9 la 28.05	+23.8 la 01.05	-0.7 la 06.05	+20.4 la 25.05 si 26.05	+2.5 la 12.05 si 30.05	+22.7 la 22.05
06	+5.6 la 21.06	+25.5 la 23.06	+5.8 la 03.06	+29.0 la 22.06	+3.0 la 01.06	+25.8 la 19.06	+5.1 la 03.06	+23.4 la 10.06	+4.7 la 23.06	+25.0 la 14.06
07	+6.6 la 03.07	+27.05 19.07	+8.6 la 19.07	+31.1 la 15.07	+5.3 la 02.07	+18.3 la 03.07	+5.9 la 05.07	+24.5 la 22.07	+6.0 la 12.07	+28.5 la 08.07
08	+5.8 la 29.08	+26.7 la 24.08	+6.0 la 14.08	+31.0 la 24.08	-	-	+4.4 la 29.08	+27.6 la 13.08	+7.0 la 24.08	+28.2 la 31.08
09	+5.0 la 22.09	+23.7 la 12.09	+2.5 la 21.09	+26.1 la 30.09	-	-	-1.2 la 25.09	+22.7 la 02.09	+3.2 la 09.09	+28.7 la 01.09
10	-7.3 la 18.10	+19.5 la 07.10	-5.7 la 31.10	+24.1 la 01.10	-6.0 la 05.10	+19.9 la 24.10	-4.3 la 26.10 si 27.10	+20.4 la 14.10	-3.5 la 28.10	+19.2 la 03.10
11	-8.2 la 29.11	+13.0 la 05.11	-3.4 la 16.11	+17.7 la 12.11	-9.0 la 30.11	+16.5 la 09.11	-9.5 la 27.11	+18.4 la 07.11	-3.2 la 29.11	+16.8 la 04.11
12	-10.5 la 24.12	+10.3 la 05.12	-15.5 la 14.12	+8.6 la 26.12	-12.3 la 11.12	+9.7 la 28.12	-18.5 la 31.12	+7.9 la 24.12	-15.3 la 31.12	+9.9 la 23.12

Tabel nr. 49: Temperaturi lunare, minime si maxime, Predeal, in perioada 2016-2020

Anul/ Luna	2016		2017		2018		2019		2020	
	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)
01	-18.3 la 03.01	+8.0 la 12.01	-22.7 la 10.01	+2.8 la 28.01	-13.8 la 15.01	+9.0 la 07.01	-16.7 la 05.01	+7.1 la 29.01	-12.7 la 07.01	+8.3 la 16.01
02	-9.1 la 07.02	+17.1 la 16.02	-15.7 la 13.02	+11.6 la 28.02	-17.2 la 27.02	+8.4 la 03.02	+14.4 la 24.02 si 25.02	+11.6 la 19.02	-15.4 la 08.02	+14.4 la 17.02
03	-6.0 la 20.03	+14.5 la 07.03 si 31.03	-6.4 la 27.03	+18.4 la 23.03	-14.5 la 01.03	+13.8 la 31.03	-8.6 la 03.03	+16.9 la 18.03	-8.8 la 16.03	+17.8 la 13.03
04	-2.4 la 27.04	+24.5 la 18.04	-5.3 la 22.04	+21.1 la 28.04 si 29.04	-2.9 la 03.04	+20.9 la 12.04 si 30.04	-3.3 la 16.04	+20.8 la 27.04	-10.8 la 01.04	+16.3 la 09.04
05	-0.6 la 19.05	+22.6 la 30.05	-0.3 la 11.05	+20.4 la 03.05	+3.3 la 17.05	+24.4 la 04.05	-1.2 la 09.05	+22.0 la 19.05	+0.3 la 23.05	+25.0 la 15.05
06	+4.6 la 10.06	+29.6 la 18.06	+6.3 la 16.06	+28.8 la 29.06	+2.6 la 24.06	+25.2 la 09.06	+7.0 la 05.06	+25.1 la 13.06	+1.2 la 03.06	+25.0 la 29.06

Anul/ Luna	2016		2017		2018		2019		2020	
	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)
07	+5.6 la 08.07	+27.3 la 14.07	+6.7 la 05.07	+30.1 la 01.07	+4.9 la 02.07	+23.1 la 06.07	+4.9 la 13.07	+28.3 la 02.07	+6.2 la 09.07	+27.4 la 30.07
08	+5.3 la 14.08	+26.9 la 01.08	+4.2 la 24.08	+30.9 la 06.08	+9.5 la 11.08	+25.1 la 16.08	+7.5 la 18.08	+28.1 la 12.08	+8.5 la 28.08	+26.8 la 30.08
09	+1.1 la 27.09	+22.8 la 07.09	-2.3 la 30.09	+26.0 la 17.09	-3.1 la 27.09	+24.7 la 01.09	-0.8 la 21.09	+25.3 la 03.09	+2.6 la 20.09	+26.1 la 01.09
10	-2.4 la 28.10	+19.7 la 01.10	-4.5 la 31.10	+21.9 la 18.10	-2.3 la 24.10 si 25.10	+21.6 la 30.10	-1.5 la 09.10	+22.1 la 24.10	-2.5 la 21.10	+25.7 la 05.10
11	-8.4 la 29.11	+15.1 la 06.11	-4.5 la 30.11	+13.2 la 13.11	-16.0 la 30.11	+20.9 la 03.11	-3.4 la 02.11	+16.2 la 06.11	-7.7 la 22.11	+14.0 la 08.11
12	-14.4 la 14.12	+4.9 la 09.12	-10.8 la 10.12 si 21.12	+10.2 la 16.12	-15.6 la 01.12	+8.1 la 03.12	-10.5 la 31.12	+12.2 la 20.12	-10.6 la 02.12	+8.7 la 30.12

Tabel nr. 50: Temperaturi lunare extreme (minime si maxime), Predeal, in perioada 2011-2020

Anul/ Luna	VALORILE EXTREME (minime si maxime) din ultimii 10 ani (2011-2020)		Valoarea extrema inregistrata pe fiecare anotimp
	T _{min} (°C)	T _{max} (°C)	
01	-22.7 la 10.01.2017	+11.1 la 08.01.2014	Iarna:
02	-22.1 la 08.02.2012	+17.1 la 16.02.2016	Min: -22.7 la 10.01.2017 Max: +17.1 la 16.02.2016
03	-16.2 la 09.03.2011	+18.4 la 23.03.2017	Primavara:
04	-10.8 la 01.04.2020	+24.5 la 18.04.2016	Min: -16.2 la 09.03.2011
05	-2.2 la 07.05.2011	+25.0 la 15.05.2020	Max: +25.0 la 15.05.2020
06	+1.2 la 03.06.2020	+29.6 la 18.06.2016	Vara:
07	+4.9 la 02.07.2018 si 13.07.2019	+31.1 la 15.07.2012	Min: +4.9 la 02.07.2018 si 13.07.2019
08	+4.2 la 24.08.2017	+31.0 la 24.08.2012	Max: +31.1 la 15.07.2012
09	-3.1 la 27.09.2018	+28.7 la 01.09.2015	Toamna:
10	-7.3 la 18.10.2011	+25.7 la 05.10.2020	Min: -16.0 la 30.11.2018
11	-16.0 la 30.11.2018	+20.9 la 03.11.2018	Max: +28.7 la 01.09.2015
12	-18.5 la 31.12.2014	+12.2 la 20.12.2019	-

S-a analizat evolutia temperaturilor medii ale aerului in lunile **ianuarie** (cu valorile cele mai scazute) si **august** (cu valorile cele mai ridicate) pentru perioada 2011-2020.

Prezentam mai jos centralizatorul temperaturilor medii pe lunile ianuarie si august impreuna cu reprezentarea grafica:

Tabel nr. 51: Temperaturi medii lunare a lunii ianuarie, Predeal, in perioada 2011-2020

An	Temperatura medie anuală a aerului (°C)	Temperatura minimă anuală a aerului (°C)	Temperatura maximă anuală a aerului (°C)
2011	-9,2	-16,4	-1,7
2012	-5,8	-19,5	7,3
2013	-3,8	-16,6	7,7
2014	-0,6	-12,9	11,1
2015	-2,4	-20,1	10,3
2016	-4,9	-18,3	8
2017	-8,5	-22,7	2,8
2018	-2,5	-13,8	9
2019	-4,3	-16,7	7,1
2020	-3,4	-12,7	8,3

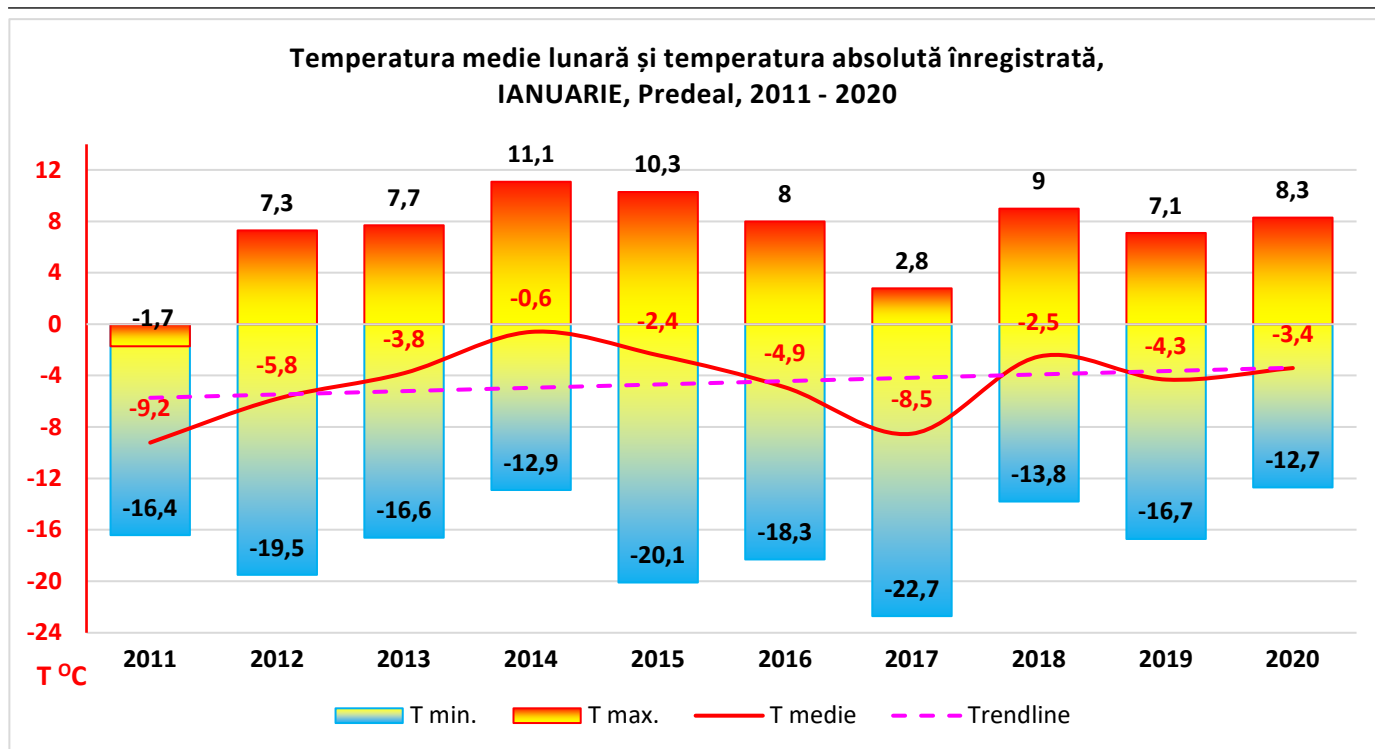


Figura nr. 40: Temperatura medie lunară a lunii ianuarie, Predeal, în perioada 2011-2020

Având în vedere valorile temperaturii medii înregistrate în luna ianuarie și prezentate anterior, precum și reprezentarea grafică a evoluției temperaturilor înregistrate la stația meteorologică Predeal, apreciem că temperatura medie aferentă lunii ianuarie este în scădere. Comparând perioada anilor 2016-2020 cu perioada anilor 2011-2015, valoarea temperaturii medii a lunii **ianuarie** a scăzut cu 1,3 °C.

Tabel nr. 52: Temperaturi medii lunare a lunii august, Predeal, în perioada 2011-2020

An	Temperatura medie anuală a aerului (°C)	Temperatura minimă anuală a aerului (°C)	Temperatura maximă anuală a aerului (°C)
2011	15,8	5,8	26,7
2012	17	6	31
2013	12,7	5,3	18,3
2014	15,3	4,4	27,6
2015	16,6	7	28,2
2016	14,7	5,3	26,9
2017	17,1	4,2	30,9
2018	16,8	9,5	25,1
2019	16,6	7,5	28,1
2020	16,6	8,5	26,8

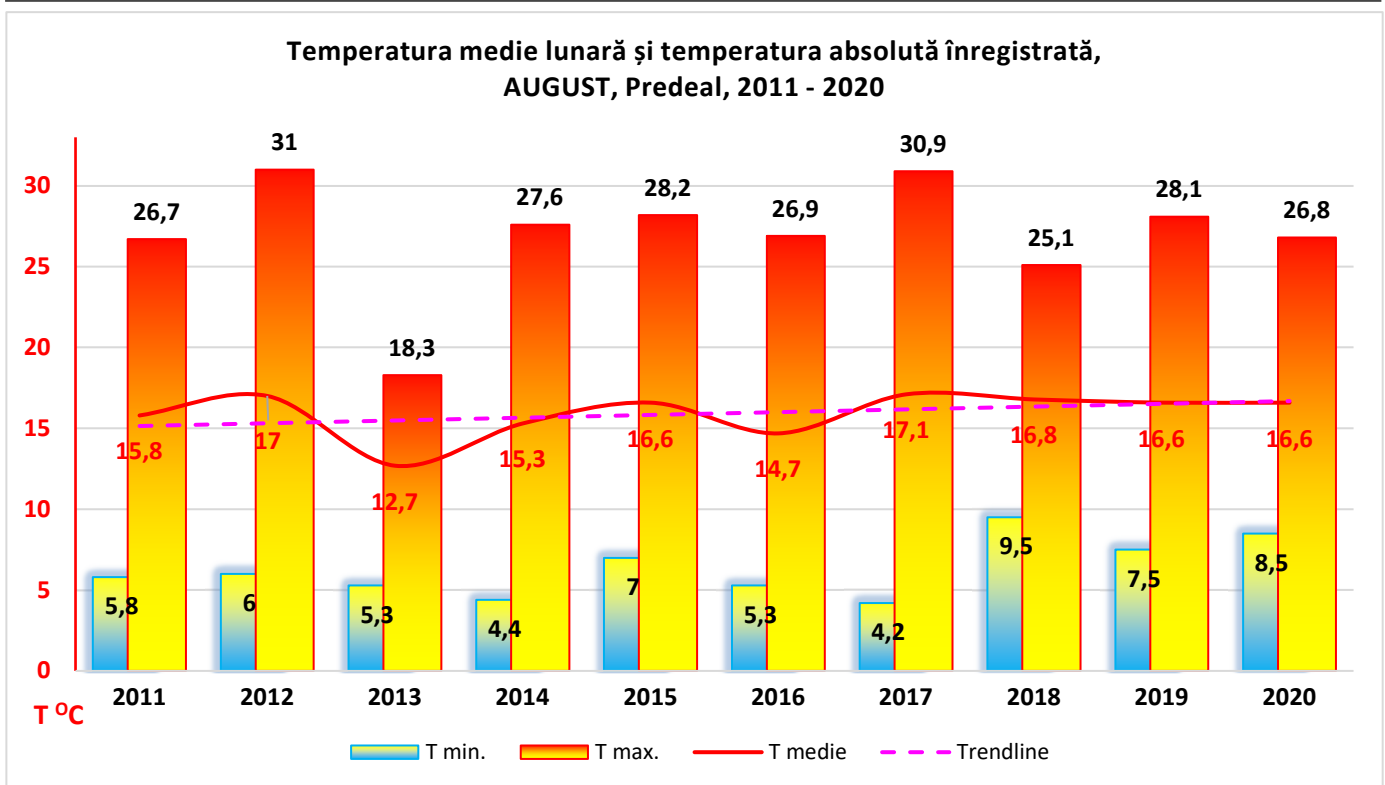


Figura nr. 41: Temperatura medie lunară a lunii august, Predeal, în perioada 2011-2020

Având în vedere valorile temperaturii medii înregistrate în luna august și prezentate anterior, precum și reprezentarea grafică a evoluției temperaturilor înregistrate la stația meteorologică Predeal, apreciem că temperatura medie aferentă lunii august este în creștere. Comparând perioada anilor 2016-2020 cu perioada anilor 2011-2015, valoarea temperaturii medii a lunii **august** a crescut cu 0,4 °C.

Stația meteorologică Brașov, județul Brașov

Tabel nr. 53: Temperaturi lunare, minime și maxime, Brașov, în perioada 2011-2015

Anul/ Luna	2011		2012		2013		2014		2015	
	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)
01	-22.3 la 31.01	-0.4 la 28.01	-23.2 la 31.01	+5.9 la 23.01	-20.9 la 10.01	+9.9 la 21.01	-14.9 la 31.01	+13.0 la 20.01	-33.1 la 08.01	+12.5 la 23.01
02	-22.2 la 03.02	+7.8 la 07.02	-23.5 la 01.02	+8.0 la 22.02	-12.8 la 12.02	+12.4 la 25.02	-16.5 la 02.02	+15.7 la 17.02	-16.8 la 11.02	+13.2 la 27.02
03	-11.9 la 08.03	+18.7 la 16.03	-16.0 la 07.03	+18.7 la 23.03	-8.1 la 18.03	+20.2 la 31.03	-4.5 la 13.03	+21.0 la 24.03	-6.0 la 08.03	+19.9 la 26.03
04	-2.3 la 17.04	+19.5 la 21.04	-2.2 la 02.04	+27.6 la 30.04	-1.2 la 10.04	+28.6 la 30.04	+0.2 la 12.04	+20.2 la 09.04	-4.7 la 23.04	+22.4 la 17.04
05	+1.4 la 08.05	+26.2 la 28.05	+6.1 la 14.05	+28.8 la 01.05	+3.7 la 09.05	+28.4 la 01.05	+1.6 la 06.05	+26.3 la 25.05	+4.5 la 12.05	+27.5 la 22.05
06	+8.3 la 21.06	+29.7 la 23.06	+7.3 la 03.06	+31.9 la 22.06	+6.2 la 01.06	+30.9 la 22.06	+7.3 la 04.06	+27.5 la 10.06	+6.9 la 01.06	+29.8 la 14.06
07	+9.7 la 03.07	+31.2 la 10.07	+10.6 la 20.07	+33.9 la 29.07	+8.1 la 02.07	+24.3 la 03.07	+8.1 la 05.07	+29.0 la 27.07	+8.3 la 12.07	+32.2 la 29.07

Anul/ Luna	2011		2012		2013		2014		2015	
	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)
08	+7.5 la 31.08	+31.3 la 24.08	+7.2 la 16.08	+36.8 la 25.08	-	-	+5.9 la 29.08	+32.1 la 14.08	+8.9 la 25.08	+33.0 la 31.08
09	+5.4 la 27.09	+28.5 la 12.09	+5.4 la 13.09	+30.0 la 04.09	-	-	-1.1 la 25.09	+27.6 la 02.09	+5.2 la 09.09	+31.1 la 18.09
10	-6.0 la 31.10	+24.3 la 07.10	-2.7 la 31.10	+29.5 la 01.10	-3.6 la 06.10	+22.7 la 12.10	-2.7 la 27.10	+23.3 la 11.10	-2.6 la 30.10	+21.1 la 03.10
11	-11.5 la 30.11	+15.4 la 06.11	-5.9 la 22.11	+19.2 la 05.11	-8.5 la 30.11	+20.6 la 05.11	-7.9 la 27.11	+17.8 la 07.11	-5.4 la 02.11	+17.3 la 12.11
12	-11.6 la 01.12	+12.8 la 05.12	-21.2 la 14.12	+9.2 la 01.12	-12.4 la 11.12	+12.4 la 28.12	-24.1 la 31.12	+11.1 la 24.12	-10.5 la 31.12	+11.6 la 23.12

Tabel nr. 54: Temperaturi lunare, minime si maxime, Braşov, in perioada 2016-2020

Anul/ Luna	2016		2017		2018		2019		2020	
	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T max (°C)
01	-26.1 la 20.01	+10.7 la 12.01	-28.9 la 10.01	+5.7 la 14.01	-22.2 la 25.01	+9.3 la 06.01	-18.4 la 08.01	+9.0 la 30.01	-16.1 la 09.01	+7.3 la 29.01
02	-6.8 la 07.02	+18.5 la 22.02	-18.3 la 13.02	+16.5 la 28.02	-13.1 la 27.02	+12.5 la 03.02	-14.9 la 23.02	+13.2 la 02.02	-14.1 la 08.02	+16.4 la 26.02
03	-5.0 la 17.03	+20.0 la 07.03	-3.2 la 04.03	+23.4 la 23.03	-14.3 la 01.03	+19.0 la 31.03	-4.7 la 28.03	+22.3 la 18.03	-6.6 la 17.03	+21.8 la 13.03
04	-0.9 la 27.04	+25.9 la 18.04	-3.6 la 22.04	+25.5 la 28.04	-2.5 la 03.04	+26.4 la 30.04	-1.7 la 16.04	+25.7 la 27.04	-8.9 la 01.04	+21.0 la 29.04
05	+1.9 la 07.05	+27.7 la 29.05	+1.6 la 11.05	+25.4 la 03.05	+3.9 la 13.05	+29.2 la 04.05	-0.6 la 09.05	+26.3 la 28.05	+1.9 la 09.05	+28.6 la 15.05
06	+7.6 la 09.06	+31.4 la 21.06	+8.1 la 10.06	+31.3 la 29.06	+6.3 la 24.06	+29.8 la 09.06	+8.7 la 05.06	+30.5 la 17.06	+4.5 la 03.06	+28.9 la 29.06
07	+7.6 la 08.07	+31.4 la 12.07	+8.3 la 05.07	+34.0 la 31.07	+7.2 la 02.07	+28.0 la 28.07	+8.1 la 11.07	+32.9 la 02.07	+8.9 la 14.07	+31.0 la 02.07
08	+7.7 la 14.08	+31.5 la 01.08	+5.4 la 25.08	+35.8 la 05.08	+10.2 la 15.08	+30.6 la 15.08	+8.4 la 18.08	+31.8 la 13.08	+10.4 la 31.08	+31.0 la 30.08
09	+3.1 la 27.09	+29.7 la 10.09	-1.9 la 30.09	+30.5 la 17.09	-2.3 la 27.09	+30.0 la 01.09	-0.8 la 22.09	+29.8 la 03.09	+3.6 la 20.09	+31.8 la 01.09
10	-2.4 la 07.10	+22.6 la 02.10	-2.2 la 01.10	+23.1 la 19.10	-1.7 la 05.10	+26.7 la 30.10	-1.4 la 09.10	+26.6 la 03.10	-2.8 la 23.10	+29.1 la 05.10
11	-7.9 la 25.11	+18.2 la 06.11	-5.8 la 30.11	+16.8 la 13.11	-13.1 la 30.11	+24.5 la 05.11	-2.1 la 26.11	+21.5 la 06.11	-8.1 la 26.11	+12.0 la 04.11
12	-19.7 la 14.12	+9.5 la 11.12	-9.6 la 11.12	+12.5 la 16.12	-15.6 la 01.12	+8.1 la 23.12	-10.6 la 06.12	+15.3 la 22.12	-8.2 la 02.12	+12.4 la 31.12

Tabel nr. 55: Temperaturi lunare extreme (minime si maxime), Braşov, in perioada 2011-2020

Anul/ Luna	VALORILE EXTREME (minime si maxime) din ultimii 10 ani (2011-2020)		Valoarea extrema inregistrata pe fiecare anotimp
	T _{min} (°C)	T _{max} (°C)	
01	-33.1 la 08.01.2015	+13.0 la 20.01.2014	Iarna: Min: -33.1 la 08.01.2015 Max: +18.5 la 22.02.2016
02	-23.5 la 01.02.2012	+18.5 la 22.02.2016	
03	-16.0 la 07.03.2012	+23.4 la 23.03.2017	Primavara: Min: -16.0 la 07.03.2012 Max: +29.2 la 04.05.2018
04	-8.9 la 01.04.2020	+28.6 la 30.04.2013	
05	-0.6 la 09.05.2019	+29.2 la 04.05.2018	Vara: Min: -10.6 la 06.12.2012 Max: +31.9 la 22.06.2012
06	+4.5 la 03.06.2020	+31.9 la 22.06.2012	

Anul/ Luna	VALORILE EXTREME (minime si maxime) din ultimii 10 ani (2011-2020)		Valoarea extrema inregistrata pe fiecare anotimp
	T _{min} (°C)	T _{max} (°C)	
07	+7.2 la 02.07.2018	+34.0 la 31.07.2017	Min: +4.5 la 03.06.2020 Max: +36.8 la 25.08.2012
08	+5.4 la 25.08.2017	+36.8 la 25.08.2012	
09	-2.3 la 27.09.2018	+33.1 la 18.09.2015	Toamna: Min: -13.1 la 30.11.2018 Max: +33.1 la 18.09.2015
10	-6.0 la 31.10.2011	+29.5 la 01.10.2012	
11	-13.1 la 30.11.2018	+24.5 la 05.11.2018	
12	-24.1 la 31.12.2014	+15.3 la 22.12.2019	-

S-a analizat evolutia temperaturilor medii ale aerului in lunile **ianuarie** (cu valorile cele mai scazute) si **august** (cu valorile cele mai ridicate) pentru perioada 2011-2020.

Prezentam mai jos centralizatorul temperaturilor medii pe lunile ianuarie si august impreuna cu reprezentarea grafica:

Tabel nr. 56: Temperaturi medii lunare a lunii ianuarie, Braşov, in perioada 2011-2020

Anul	Temperatura medie anuală a aerului (°C)	Temperatura minimă anuală a aerului (°C)	Temperatura maximă anuală a aerului (°C)
2011	-12,4	-22,3	-0,4
2012	-4,3	-23,2	5,9
2013	-3,8	-20,9	9,9
2014	-0,7	-14,9	13
2015	-2,4	-33,1	12,5
2016	-3,8	-26,1	10,7
2017	-8,3	-28,9	5,7
2018	-2,3	-22,2	9,3
2019	-2,4	-18,4	9,0
2020	-3,3	-16,1	7,3

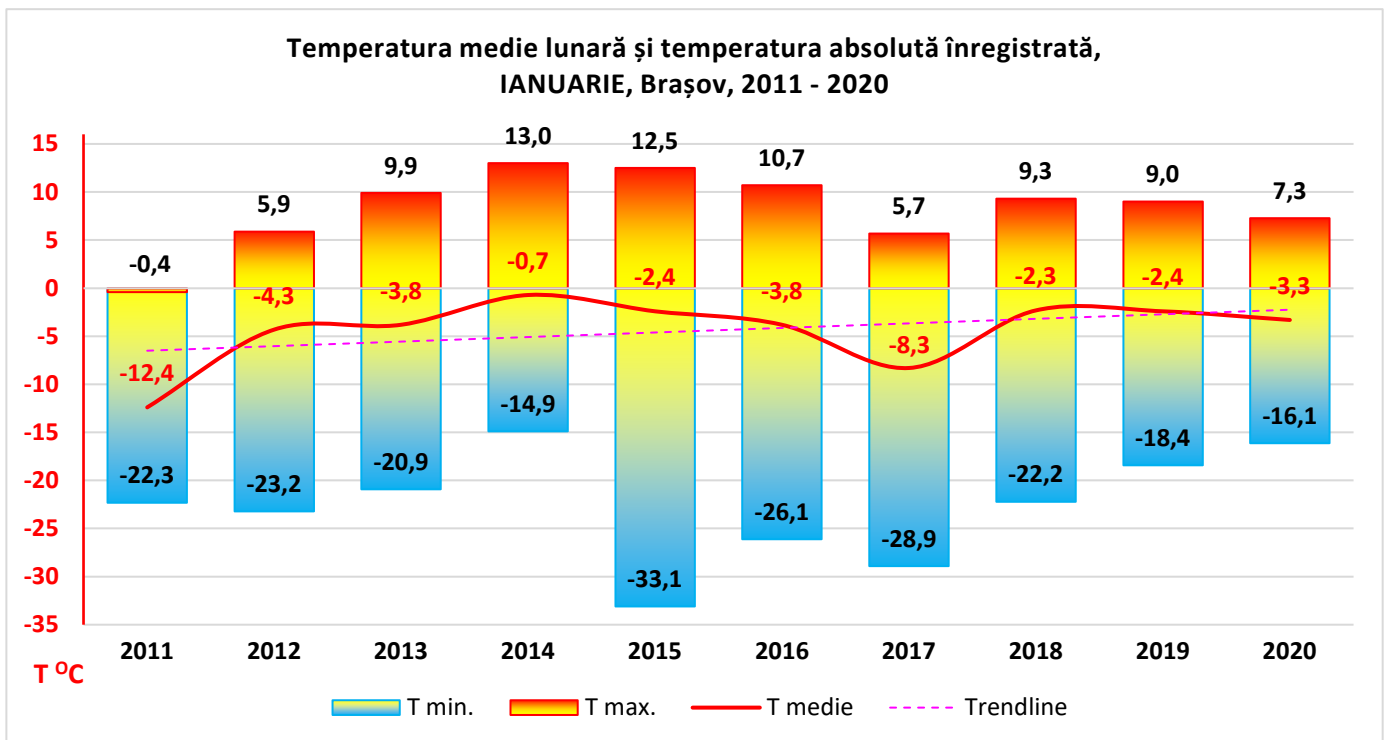


Figura nr. 42: Temperatura medie lunara a lunii ianuarie, Braşov, in perioada 2011-2020

Având în vedere valorile temperaturii medii înregistrate în luna ianuarie și prezentate anterior, precum și reprezentarea grafică a evoluției temperaturilor înregistrate la stația meteorologică Brașov, apreciem că temperatura medie aferentă lunii ianuarie este în scădere. Comparând perioada anilor 2016-2020 cu perioada anilor 2011-2015, valoarea temperaturii medii a lunii **ianuarie** a scăzut cu 0,8 °C.

Tabel nr. 57: Temperaturi medii lunare a lunii august, Brașov, în perioada 2011-2020

An	Temperatura medie anuală a aerului (°C)	Temperatura minimă anuală a aerului (°C)	Temperatura maximă anuală a aerului (°C)
2011	19	7,5	31,3
2012	20,4	7,2	36,8
2013	16,5	8,1	24,3
2014	18,9	5,9	32,1
2015	19,9	8,9	33
2016	18,5	7,7	31,5
2017	20	5,4	35,8
2018	20,2	10,2	30,6
2019	19,9	8,4	31,8
2020	19,9	10,4	31

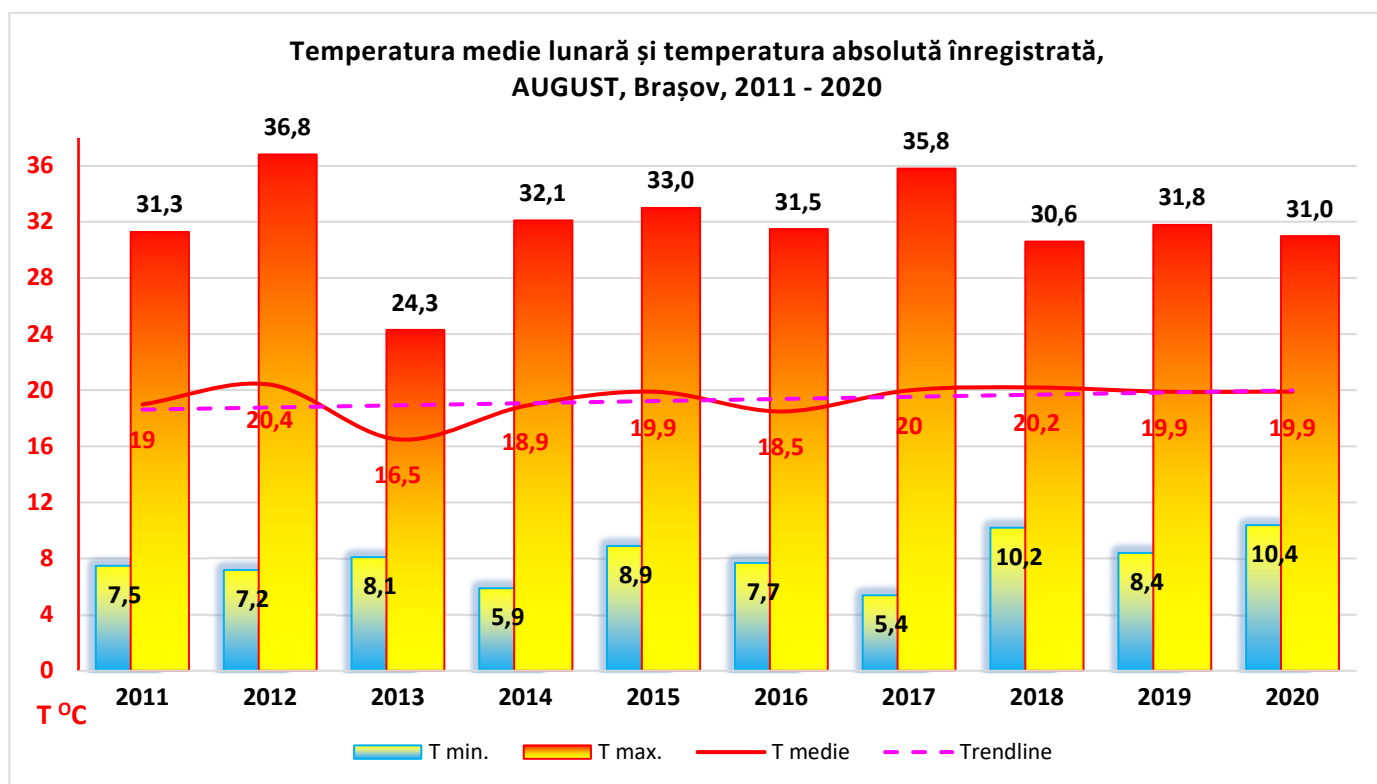


Figura nr. 43: Temperatura medie lunară a lunii august, Brașov, în perioada 2011-2020

Având în vedere valorile temperaturii medii înregistrate în luna august și prezentate anterior, precum și reprezentarea grafică a evoluției temperaturilor înregistrate la stația meteorologică Brașov, apreciem că temperatura medie aferentă lunii august este în creștere. Comparând perioada anilor 2016-2020 cu perioada anilor 2011-2015, valoarea temperaturii medii a lunii **august** a crescut cu 0,4 °C.

Tendința temperaturilor

Conform datelor publice existente pe site-ul <http://www.meteoromania.ro/anm2/clima/scenarii-climatice/> se pot concluziona următoarele aspecte:

- Temperatura lunii august a fost analizată pe șir de ani. Se constată o creștere ireversibilă și constantă a temperaturii lunii august inclusiv pe perioada anilor 2017 – 2041 de cca. 2 °C; au fost folosite mediile ansamblului a 17 modele climatice extrase din baza de date CMIP3.

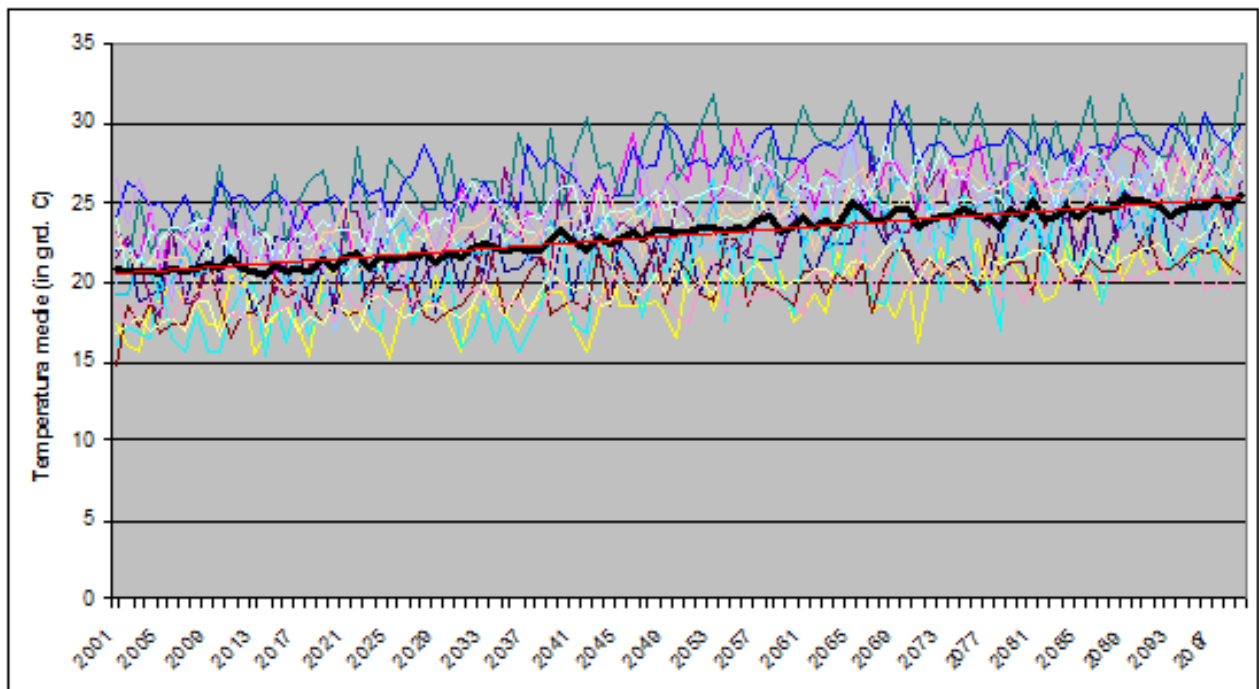


Figura nr. 44: Evoluțiile temperaturii lunii august pentru teritoriul României (°C), pentru 16 modele climatice și pentru media ansamblului (cu negru)

- Ciclul sezonier al temperaturilor. Se constata o crestere ireversibila si constanta a temperaturii medii anuale pe sezoane (anotimpuri) inclusiv in perioada anilor 2001 – 2030 de cca. 1,5 - 2 °C; au fost folosite mediile ansamblului a 17 modele climatice extrase din baza de date CMIP3.

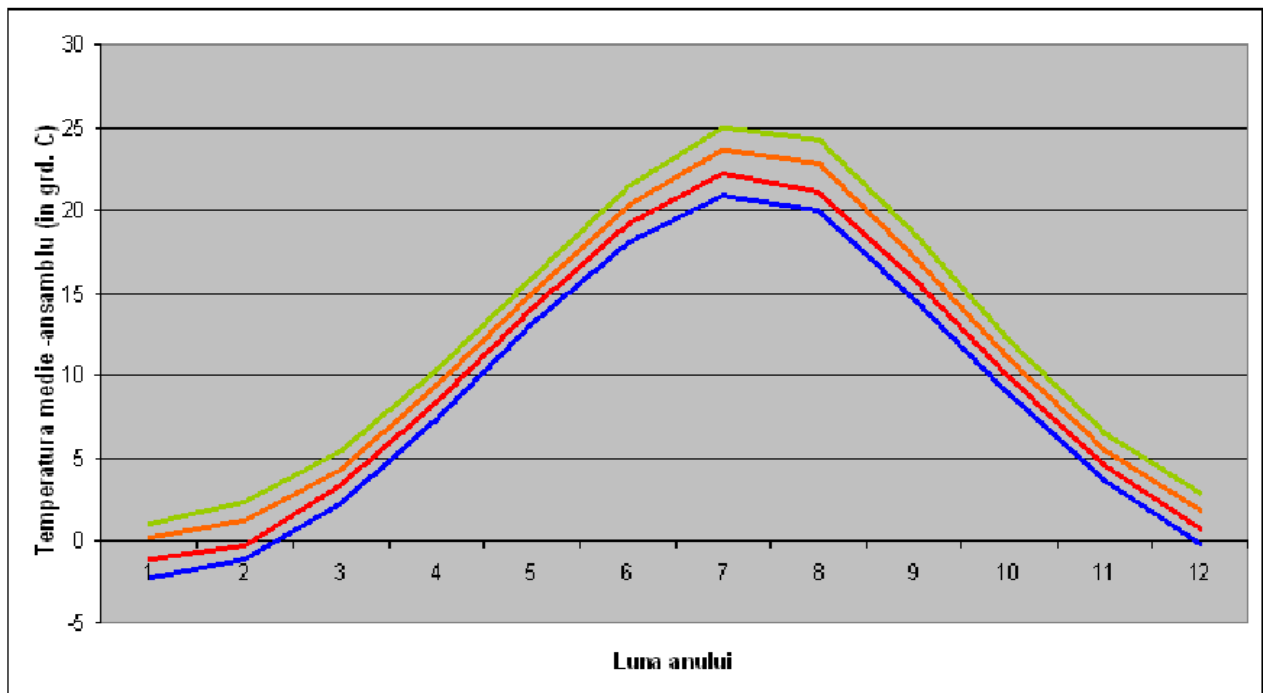


Figura nr. 45: Ciclul sezonier al temperaturilor corespunzătoare intervalelor 1961-1990 (albastru), 2001-2030 (roșu), 2031-2060 (portocaliu) și 2061-2090 (verde) în cazul mediei pentru teritoriul României (°C)

Temperaturile medii anuale vor avea o creștere mai accentuată mai ales în sezonul de vară, însa tendințe pozitive clare sunt specifice și sezonului de primăvară, toamna și iarna.

Tabel nr. 58: Temperatura înregistrată la stațiile meteorologice Ploiești, Câmpina, Sinaia, Vf. Omu, Predeal și Brașov, pentru perioada de analiza 2011-2020

Statia meteo	Temperatura medie multianuala (°C)	Temperatura minima (°C)	Temperatura maxima (°C)	Temperatura medie minima multilunara (°C)	Temperatura medie maxima multilunara (°C)	Tendinta temperaturilor medii lunare (°C)
Ploiești	11,9	-25,6 la 09.02.2012	39,9 la 07.08.2012	-1,4 (ianuarie) / 8,8 in anul 2013	23,8 (august) / 12,8 in anul 2020	Tendinta usor crescatoare a temperaturii medii multilunare si multianuale
Câmpina	10,4	-22,8 la 02.02.2012	37,3 la 07.08.2012	-1,0 (ianuarie) / 7,7 in anul 2013	21,1 (august) / 11,1 in anii 2019 si 2020	Tendinta usor crescatoare a temperaturii medii multilunare si multianuale
Sinaia	5,6	-21,1 la 02.02.2012	29,2 la 25.08.2012	-4,6 (ianuarie) / 3,3 in anul 2013	15,5 (august) / 6,1 in anul 2019	Tendinta usor crescatoare a temperaturii medii multilunare si multianuale
Vf. Omu	-0,9	-29,0 la 09.01.2017	18,9 la 25.08.2012	-9,8 (ianuarie) / -1,6 in anul 2011	7,9 (august) / -0,3 in anul 2018	Tendinta usor crescatoare a temperaturii medii multilunare pentru perioada rece a anului
Predeal	6,5	-22 la 10.01.2017	31,1 la 15.07.2012	-4,4 (ianuarie) / 4,3 in anul 2013	16,5 (august) / 7,2 in anul 2019	Tendinta usor crescatoare a temperaturii medii multilunare si multianuale
Brașov	9,2	-33,1 la 08.01.2015	36,8 la 25.08.2012	-3,9 (ianuarie) / 6,4 in anul 2013	19,8 (august) / 10,0 in anul 2019	Tendinta usor crescatoare a temperaturii medii multilunare si multianuale

Concluzii:

La nivelul intregului traseu al Autostrazii Ploiești - Brașov in perioada 2011 – 2020 au fost înregistrate următoarele:

- valori ale temperaturilor anuale medii cuprinse între -0,9 °C și 11,9 °C;
- valori ale temperaturilor anuale minime cuprinse între -21,1 °C și -33,1 °C;
- valori ale temperaturilor anuale maxime cuprinse între 18,9 °C și 39,9 °C;
- temperaturile extreme ale lunilor ianuarie (luna cu cele mai scăzute temperaturi): minimele sunt cuprinse între -19,8 °C și -33,1 °C, iar maximele între 3,5 °C și 16,6 °C;
- temperaturile extreme ale lunilor august (luna cu cele mai ridicate temperaturi): minimele sunt cuprinse între -2,2 °C și 8,3 °C, iar maximele între 29,2 °C și 39,9 °C;
- temperaturile medii multianuale înregistrează o tendință ușor crescătoare.

Datele de observație indică o tendință crescătoare a temperaturii medii anuale în zona de implementare a proiectului. Amplitudinea creșterii diferă ușor în funcție de locație.

Din datele prezentate privind evoluția temperaturilor anuale medii și a temperaturilor extreme pozitive rezultă o tendință de creștere a acestora.

Astfel, atât la nivel global, cât și la nivelul țării tendința dominantă este de creștere a temperaturilor extreme și a numărului de zile cu valori de căldură.

Pe baza datelor meteorologice analizate pentru perioada anterioara (2011 – 2020) privind temperaturile medii si temperaturile extreme si a aprecierilor formulate de specialisti privind tendinta de crestere a perioadelor cu valori de caldura in orizontul 2021 – 2050 acestea manifestandu-se in special in zonele extracarpatice din sud, sud – est si vestul tarii, **se apreciaza ca din punct de vedere al temperaturilor medii, proiectul Nu este Expus in conditiile Actuale si nici in Conditii Viitoare.**

Referitor la tendinta inregistrata de **temperaturile extreme se apreciaza ca proiectul Nu este Expus în conditiile Actuale, fiind caracterizat de o Exponere Medie în conditii viitoare.**

Tabel nr. 59: Temperatura medie anuală si multianuală inregistrata la statiile meteorologice Ploiești, Câmpina, Sinaia, Vf. Omu, Predeal si Brașov, pentru perioada de analiza 2011-2020 (°C)

An	Ploiești	Câmpina	Sinaia	Omu	Predeal	Brașov
2011	11,6	11,0	5,2	-1,6	6,3	8,6
2012	11,6	10,2	5,6	-1	6,4	8,9
2013	8,8	7,7	3,3	-1	4,3	6,4
2014	11,4	10,1	5,9	-0,7	6,9	9,4
2015	12,3	10,8	5,7	-1	6,7	9,4
2016	10,2	9,0	3,9	-1,7	4,6	7,3
2017	11,6	10,3	5,2	-1,3	6,3	9
2018	12,1	10,4	6,0	-0,3	7	9,7
2019	12,6	11,1	6,1	-0,6	7,2	10
2020	12,8	11,1	6,0	-0,4	6,8	9,6
2011-2020	11,9	10,4	5,6	-0,9	6,5	9,2

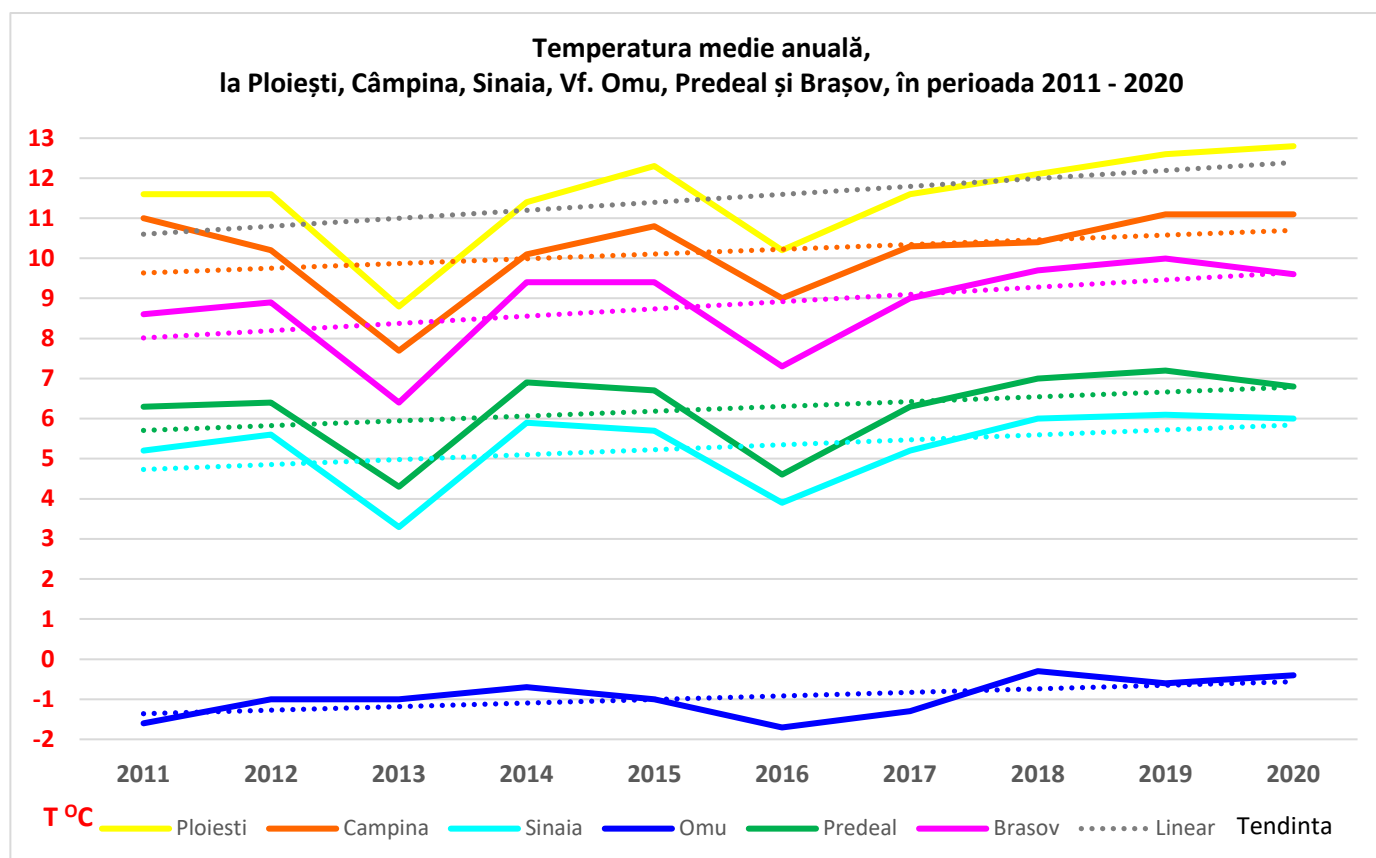


Figura nr. 46: Temperatura medie anuală inregistrata si tendinta acestora la statiile meteorologice Ploiești, Câmpina, Sinaia, Vf. Omu, Predeal si Brașov, pentru perioada de analiza 2011-2020

Din cadrul tabelului centralizator si a reprezentarii grafice de mai sus, reiese **tendinta ascendenta a valorilor temperaturii medii anuale** inregistrate la toate cele sase statii meteorologice aflate in cadrul studiului de fata.

6.2.2 Precipitații

Sub aspectul regimului de precipitații, pentru perioada 1901-2010 analizele efectuate de specialiști indică existența, în special după anul 1961, a unei tendințe generale descrescătoare a cantităților anuale de precipitații la nivelul întregii țări și în special o creștere accentuată a deficitului de precipitații în zonele situate în sudul și estul României.

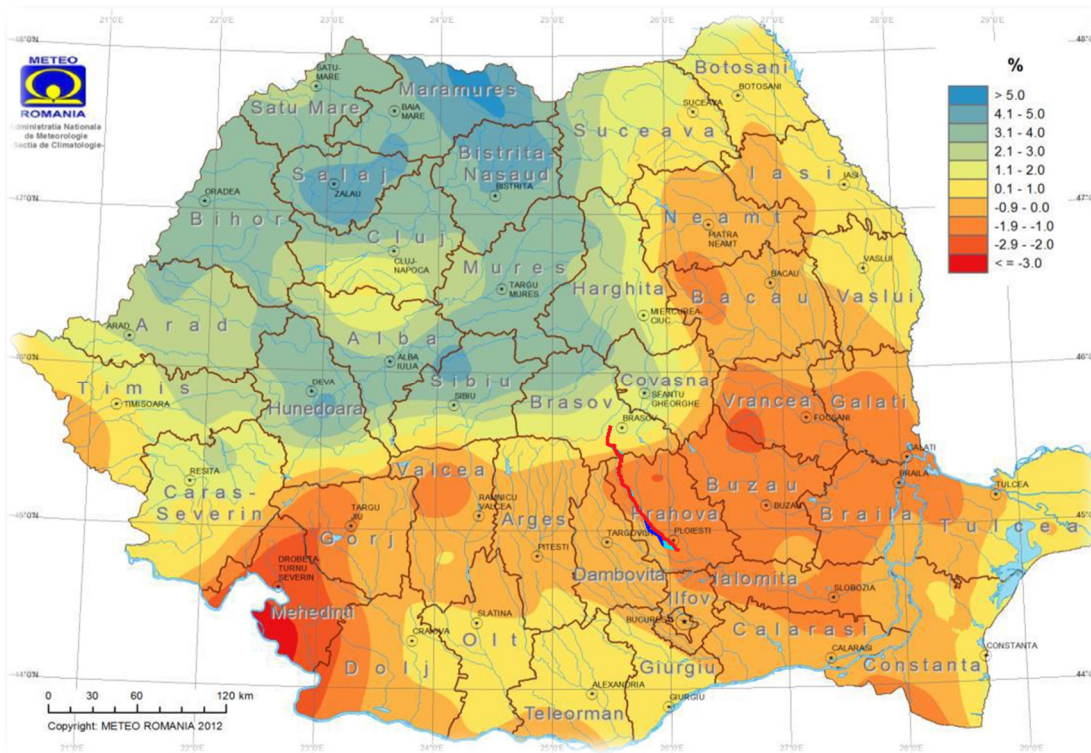


Figura nr. 47: Cantitatea medie multianuală de precipitații, 2001-2030

Conform raportului "Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012" elaborat de Agenția Europeană de Mediu (EEA), majoritatea modelelor climatice indică o creștere a cantităților de precipitații în nordul Europei (în special pe timpul iernii) și scăderi în sudul Europei (în special vara). Conform aceluiași raport, se așteaptă o creștere a numărului zilelor cu cantități ridicate de precipitații.

Totusi, in ceea ce privește precipitațiile, este de așteptat o reducere a cantității anuale de precipitații în lunile de vară, mai pronunțată pentru scenariile cu emisii de carbon mai mari și mai puternică spre finele secolului XXI.

Sunt probabile precipitații mai intense și localizate, deși modelele ploilor ar putea deveni, de asemenea, mai haotice și mai dificil de prognozat.

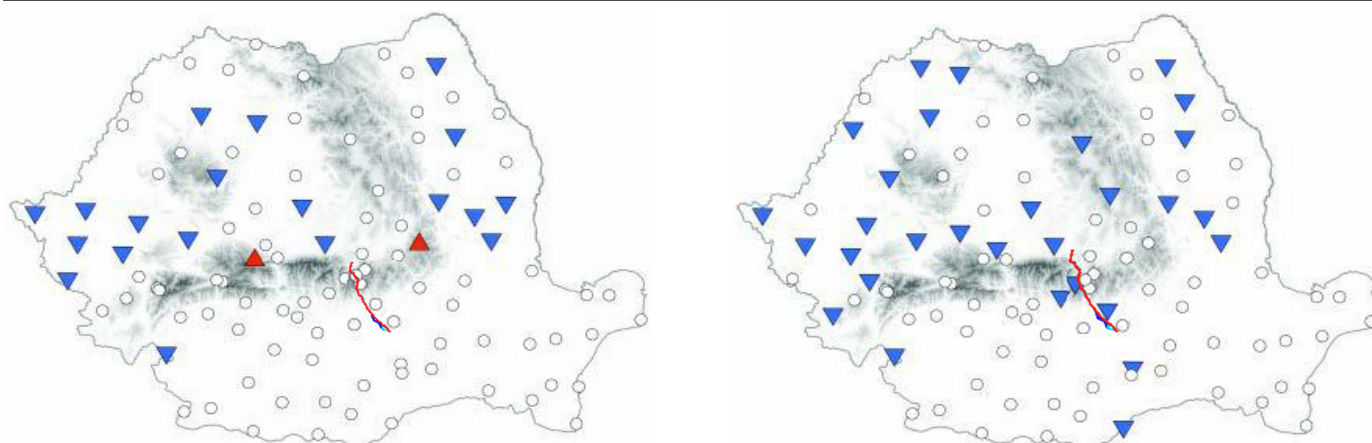


Figura nr. 48: Tendințele în grosimea medie a stratului de zăpadă (stanga) și în numărul de zile cu strat de zăpadă (dreapta), pentru intervalul 1961-2010

Stațiile cu tendințe crescătoare/descrescătoare semnificative sunt simbolizate cu triunghiuri roșii/albastre, iar cu cercuri cele care nu prezintă tendință (sursa: ANM, 2015, Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare).

Prezentăm mai jos analiza datelor meteorologice privind precipitațiile pentru stațiile meteorologice din zona de influență a proiectului (Ploiești, Câmpina, Sinaia, Vf. Omu, Predeal, Brașov).

Statia meteorologica Ploiești, judetul Prahova

Tabel nr. 60: Cantitatea de precipitatii, valoarea medie anuala si numarul de zile cu precipitatii (mm), Ploiești, in perioada 2011-2020

Anul	Valoarea medie anuala	Cantitate maxima inregistrata	Numar de zile cu precipitatii
2011	448	50 în 3 h la 17.07	102
2012	550	21 în 3 h la 17.05	126
2013	495	27 în 3 h la 26.06	110
2014	848	28 în 3 h la 24.08	161
2015	660	24 în 3 h la 28.09	133
2016	783	30 în 3 h la 12.08	137
2017	821	33 în 3 h la 14.05	129
2018	915	35 în 12 h la 10.07	164
2019	1165	50 în 12 h la 31.05	150
2020	914	51 în 12 h la 03.05	119
2011-2020	759,8	51 în 12 h la 03.05.2020	1331

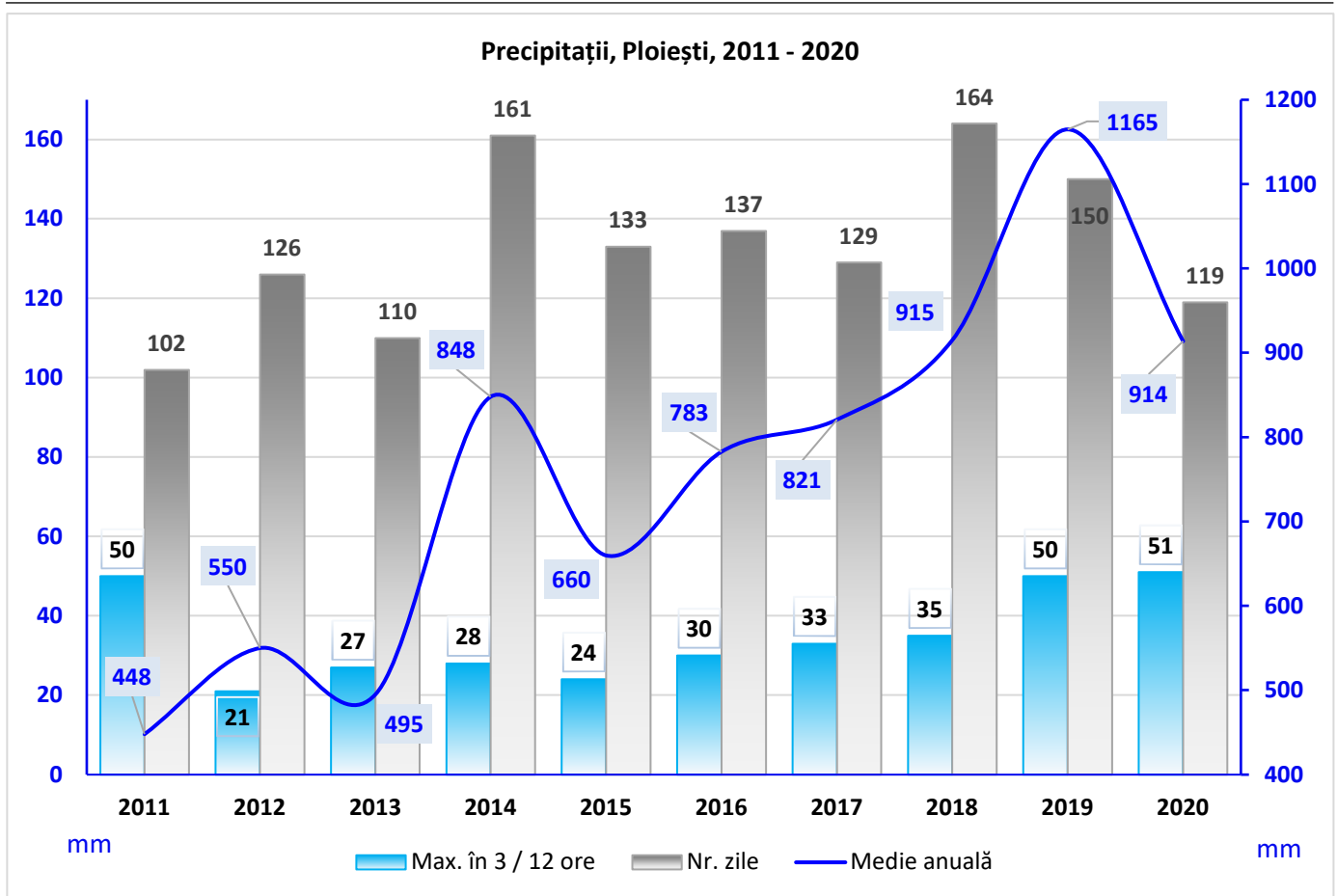


Figura nr. 49: Media anuală a precipitațiilor și maxime în 3 sau 12 h (mm), Ploiești, în perioada 2011-2020

Având în vedere valorile precipitațiilor medii anuale prezentate anterior, reprezentarea grafică a evoluției precipitațiilor înregistrate la stația meteorologică Ploiești, apreciem că precipitațiile medii multianuale sunt în creștere. Comparând perioada anilor 2011-2015 cu perioada anilor 2016-2020, valoarea precipitațiilor medii anuale a crescut cu 1597 mm.

Tabel nr. 61: Cantitățile lunare de precipitații (mm / cm), Ploiești, în perioada 2011-2020

Luna	Suma	Valoarea maximă în 3 sau 12 h	zapada (cm) valoare medie
ianuarie	412	18 în 12 h la 25.01.2019	9
februarie	366	9 în 3 h la 13.02.2012	16
martie	440	20 în 12 h la 12.03.2019	6,9
aprilie	615	24 în 3 h la 30.04.2019	
mai	1012	51 în 12 h la 03.05.2020	
iunie	1239	31 în 3 h la 08.06.2017	
iulie	837	50 în 3 h la 18.07.2011	
august	371	30 în 3 h la 12.08.2016	
septembrie	443	39 în 12 h la 04.09.2020	
octombrie	795	30 în 12 h la 26.10.2020	
noiembrie	514	18 în 12 h la 21.11.2019	2,8
decembrie	553	27 în 12 h la 10 și la 12.12.2020	5

Tabel nr. 62: Cantitatile lunare de precipitatii (mm), Ploiești, in perioada 2011-2020

Luna/Anul	Cantitatea lunara de precipitatii (mm)									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
01	0.2	37	53	50	31	46	22	36	135	1.3
02	19	92	54	5.7	43	24	33	63	18	15
03	5.9	4.8	45	52	68	90	14	71	52	38
04	23	47	38	162	39	56	103	3.0	120	25
05	60	123	53	118	58	84	88	13	253	160
06	93	49	111	71	80	84	94	260	296	107
07	107	10	11	109	38	48	113	221	52	129
08	54	48	-	37	33	71	31	67	27	3.3
09	7.3	45	-	34	120	80	46	32	17	63
10	36	15	85	82	54	161	134	4.2	51	174
11	2.6	28	45	35	95	37	86	55	112	18
12	41	52	0.2	93	2.4	2.9	58	91	32	182

Tabel nr. 63: Evolutia mediei lunare si multianuale a precipitatiilor (mm), Ploiești, in perioada 2011-2020

An / luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	precipitatii medie anuala
2011	0,2	19	5,9	23	60	93	107	54	7.3	36	2,6	41	448
2012	37	92	4,8	47	123	49	10	48	45	15	28	52	550
2013	53	54	45	38	53	111	11	0	0	85	45	0.2	495
2014	50	5,7	52	162	118	71	109	37	34	82	35	93	848
2015	31	43	68	39	58	80	38	33	120	54	95	2,4	661
2016	46	24	90	56	84	84	48	71	80	161	37	2,9	784
2017	22	33	14	103	88	94	113	31	46	134	86	58	822
2018	36	63	71	3	13	260	221	67	32	4,2	55	91	916
2019	135	18	52	120	253	296	52	27	17	51	112	32	1165
2020	1,3	15	38	25	160	107	129	3.3	63	174	18	182	914
pp medie	41	37	44	62	101	125	84	37	44	80	51	55	760

Avand in vedere cantitatile lunare de precipitatii inregistrate la statia meteorologica Ploiești, remarcam ca in luna februarie (sezon rece) au fost inregistrate cele mai mici cantitati de precipitatii, iar in luna iunie (sezon cald) au fost inregistrate cele mai mari cantitati de precipitatii.

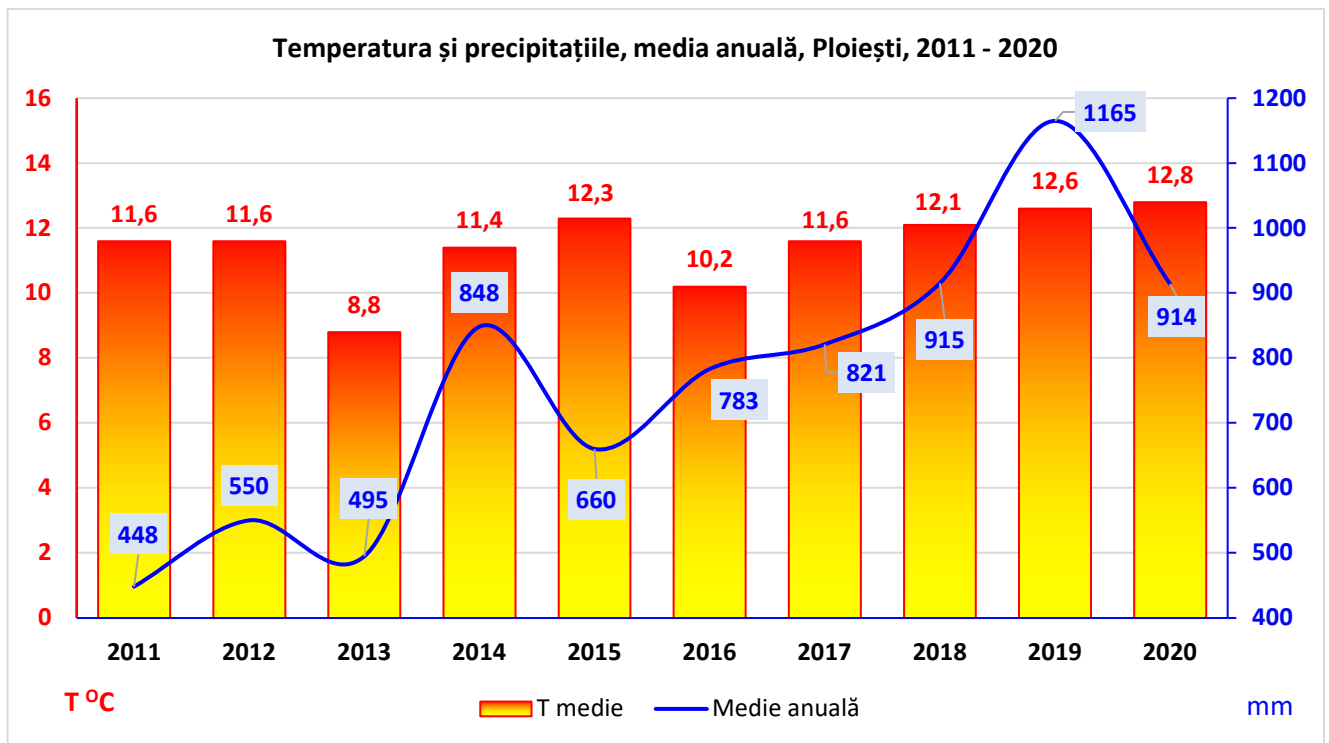


Figura nr. 50: Evoluția mediilor anuale ale temperaturii (°C) și a precipitațiilor (mm), Ploiești, în perioada 2011-2020

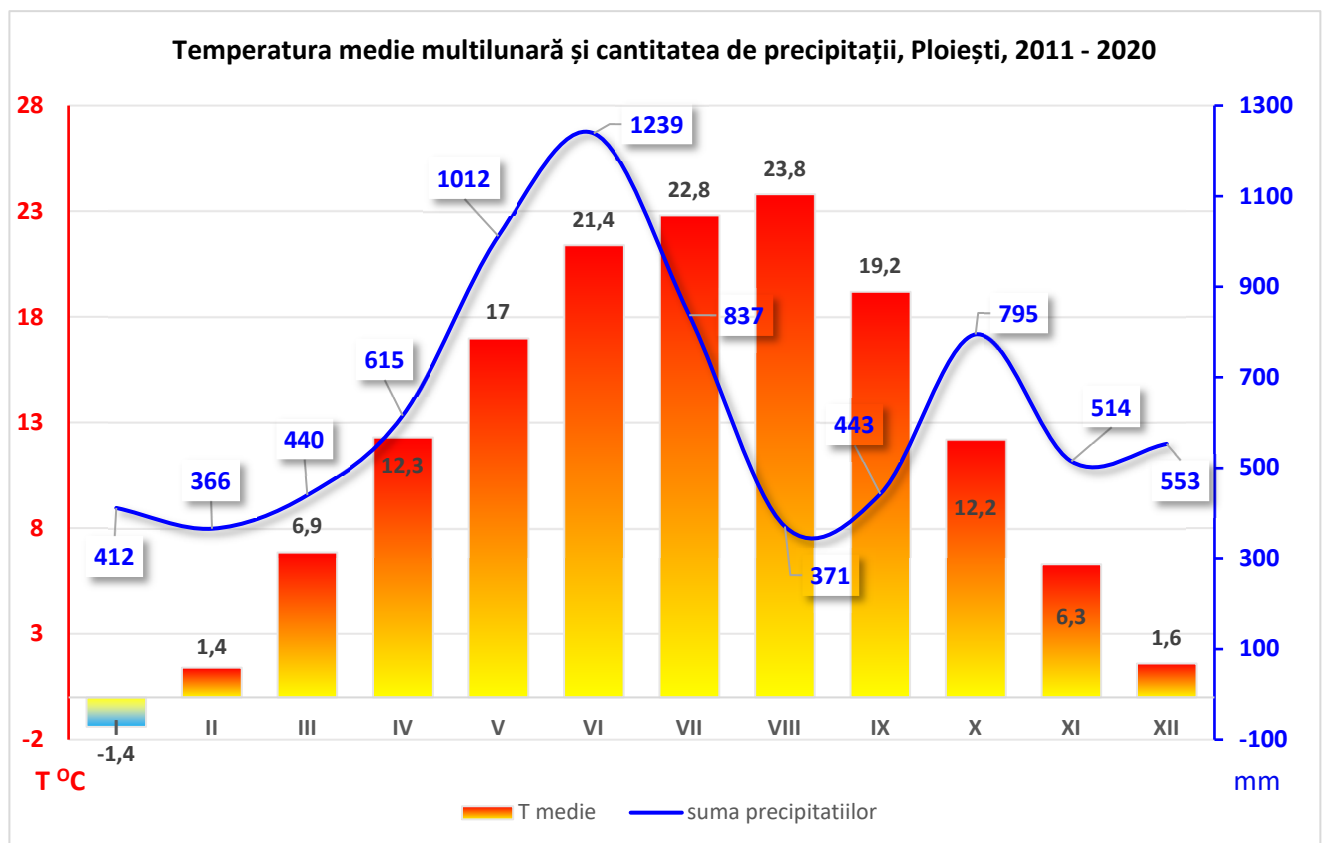


Figura nr. 51: Evoluția mediilor multilunare ale temperaturii (°C) și a precipitațiilor (mm), Ploiești, în perioada 2011-2020

Precipitații, medie lunară și multilunară, Ploiești, 2011 - 2020

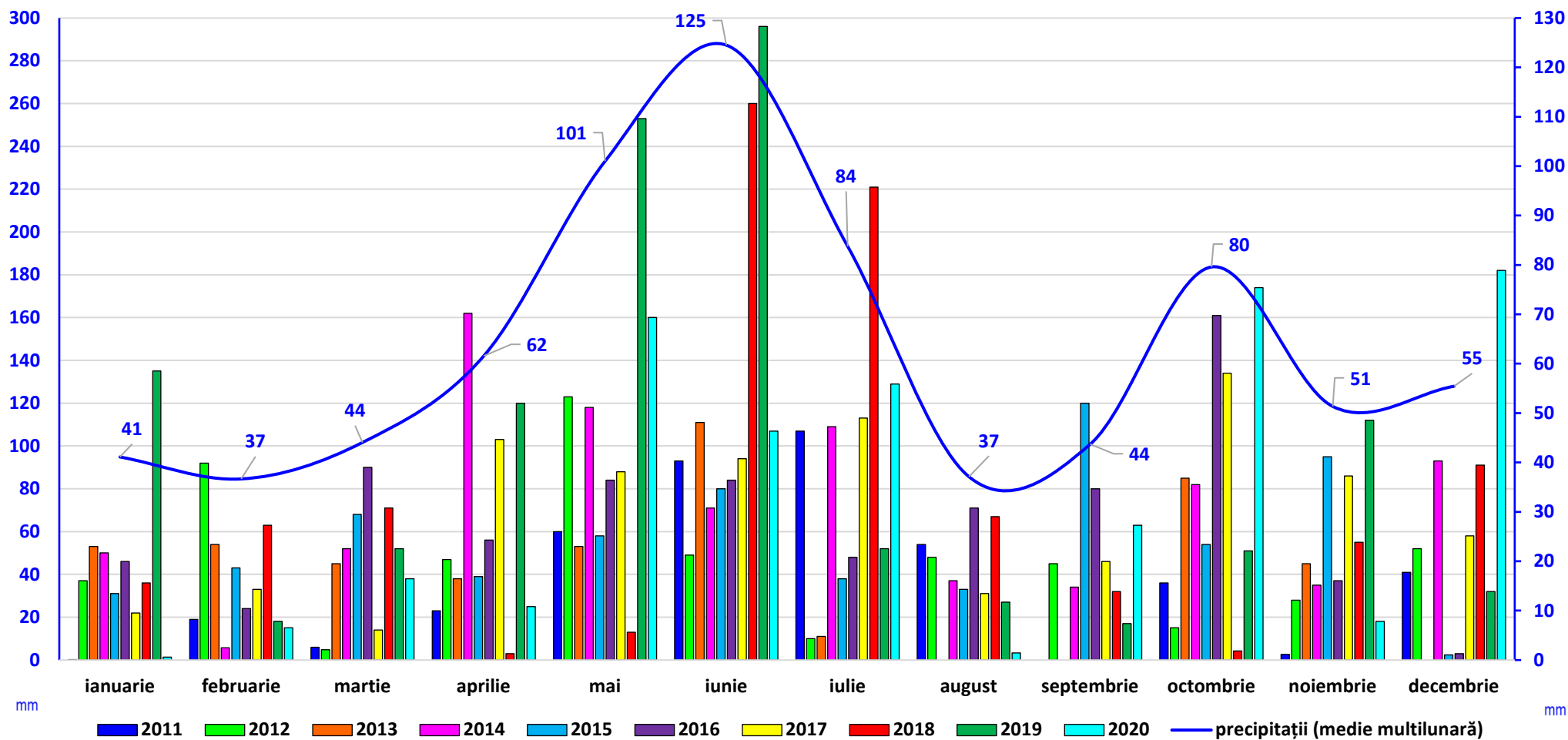


Figura nr. 52: Cantitatea de precipitații (mm), media lunară și multilunară, Ploiești, în perioada 2011-2020

Tabel nr. 64: Înălțimea stratului de zăpadă (cm), Ploiești, în perioada noiembrie-martie 2010-2021

iarna	noiembrie	decembrie	ianuarie	februarie	martie	valoare maxima
2010-2011			13,3	4,3	3,8	16 cm la 25 si 26.01.2011
2011-2012		1,2	14,6	37,8	12	71 cm la 14 si 15.02.2012
2012-2013		9,1	5,4	3,5	1,4	23 cm la 12 si la 13.12.2012
2013-2014	4,5		26,9	15,5		40 cm la 28-30.01.2014
2014-2015	2,7	9,7	4,4	3,5		23 cm la 03.12.2014
2015-2016		0,3	9,2			23 cm la 17 si 18.01.2016
2016-2017		0,2	13,2	10,5		27 cm la 11 si 12.01.2017
2017-2018		0,3	1,3	2,7	4,2	17 cm la 23.03.2018
2018-2019	1,1	3,3	2,4	0,5		15 cm la 11.01.2019
2019-2020				1		1 cm la 07 si 08.02.2020
2020-2021		0,6	0,5	0,1	2,9	9 cm la 11.01 si 11.03.2021

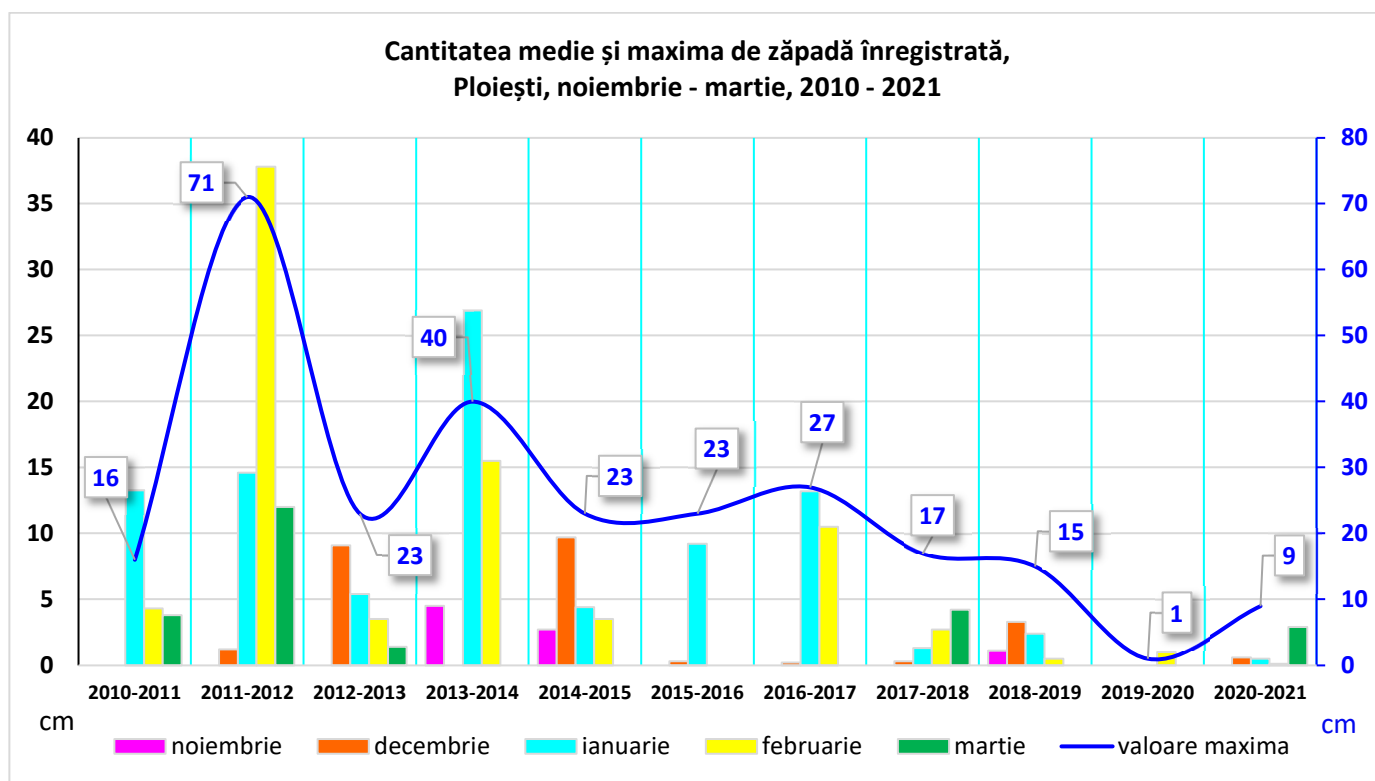


Figura nr. 53: Înălțimea stratului de zăpadă (cm), Ploiești, în perioada 2010-2021

Tabel nr. 65: Date statistice privind înălțimea stratului de zăpadă (cm), Ploiești, în perioada 2011-2020

Perioada	Valoarea medie	Valoarea maxima	Data cea mai tarzie	Data cea mai timpurie
2011-2020	10,2	71 la 14 si 15.02.2012	21.06.2011	15.11.2016

Statia meteorologica Câmpina, judetul Prahova

Tabel nr. 66: Cantitatea de precipitatii, valoarea medie anuala si numarul de zile cu precipitatii (mm), Câmpina, in perioada 2011-2020

An	Valoarea medie anuala	Cantitate maxima inregistrata	Numar de zile cu precipitatii
2011	262	24 in 12 h la 24.07 si la 09.10	65
2012	686	47 in 12 h la 21.09	118
2013	531	40 in 12 h la 17.10	95
2014	1127	40 in 12 h la 23.10	155
2015	756	37 in 12 h la 28.09	123
2016	904	43 în 12 h la 20.09	134
2017	810	72 in 12 h la 24.10	118
2018	845	42 în 12 h la 21.08	144
2019	715	27 in 12 h la 04.10	139
2020	738	47 in 12 h la 20.07	130
2011-2020	737,2	72 in 12 h la 24.10.2017	1221

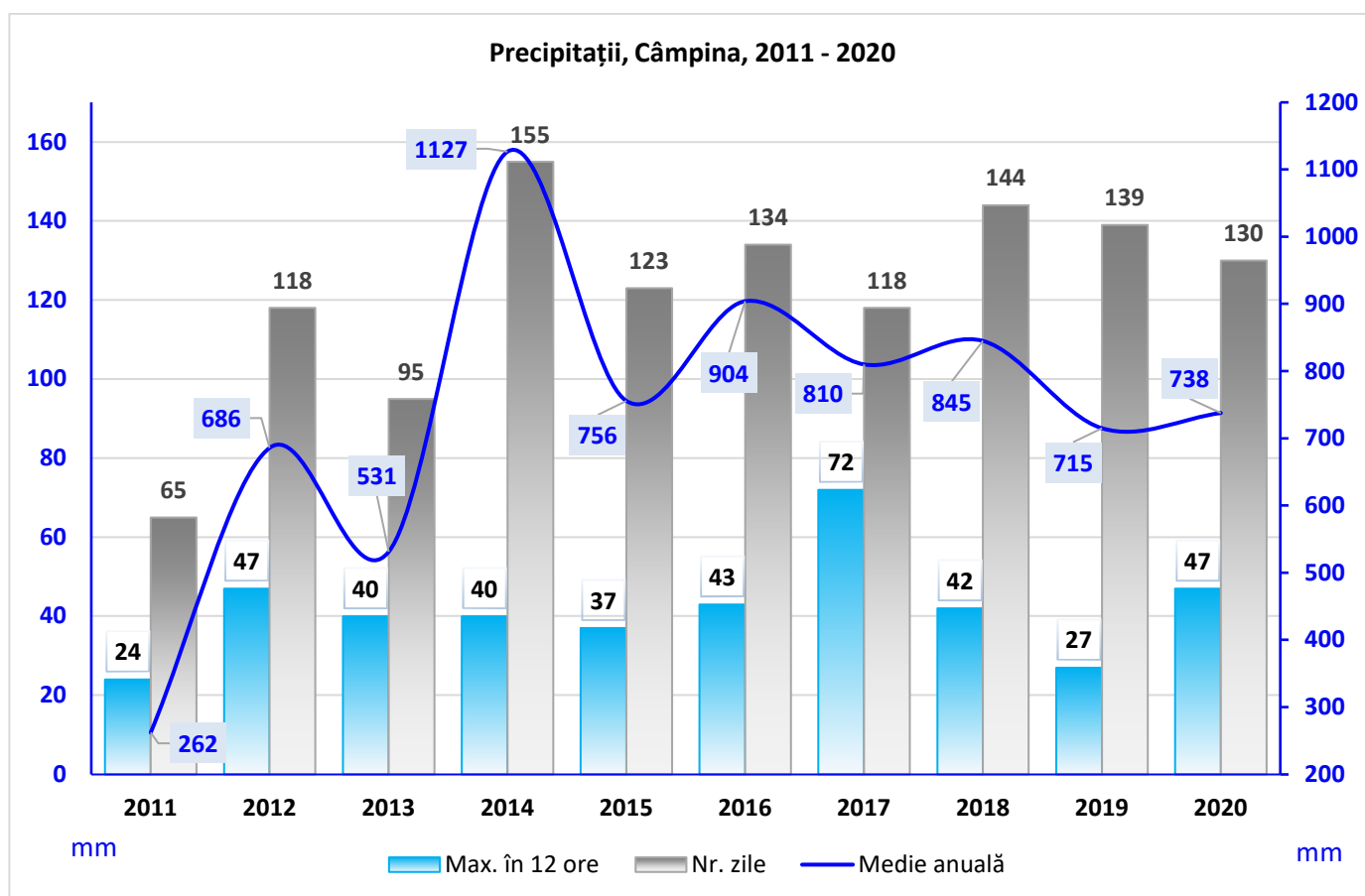


Figura nr. 54: Media anuala a precipitatiilor si maxime in 12 h (mm), Câmpina, in perioada 2011-2020

Avand in vedere valorile precipitatiilor medii anuale prezentate anterior, reprezentarea grafica a evolutiei precipitatiilor inregistrate la statia meteorologica Câmpina, apreciem ca precipitatiile medii multianuale sunt in crestere. Comparand perioada anilor 2011-2015 cu perioada anilor 2016-2020, valoarea precipitatiilor medii anuale a crescut cu 650 mm.

Tabel nr. 67: Cantitățile lunare de precipitații (mm / cm), Ploiești, în perioada 2011-2020

Luna	Suma	Valoarea maxima în 12 h	zapada (cm) valoare medie
ianuarie	347	24 in 12 h la 25.01.2014	7,8
februarie	338	19 in 12 h la 13.02.2012	16,5
martie	403	20 in 12 h la 27.03.2015 si la 05.03.2020	9,5
aprilie	651	29 in 12 h la 19.04.2014	0,3
mai	1014	43 in 12 h la 03.05.2020	
iunie	1195	37 in 12 h la 08.06.2018	
iulie	811	47 in 12 h la 20.07.2020	
august	415	42 in 12 h la 21.08.2018	
septembrie	521	47 in 12 h la 21.09.2012	
octombrie	755	72 in 12 h la 24.10.2017	
noiembrie	517	34 in 12 h la 28.11.2015	2
decembrie	403	28 in 12 h la 15.12.2018	7,3

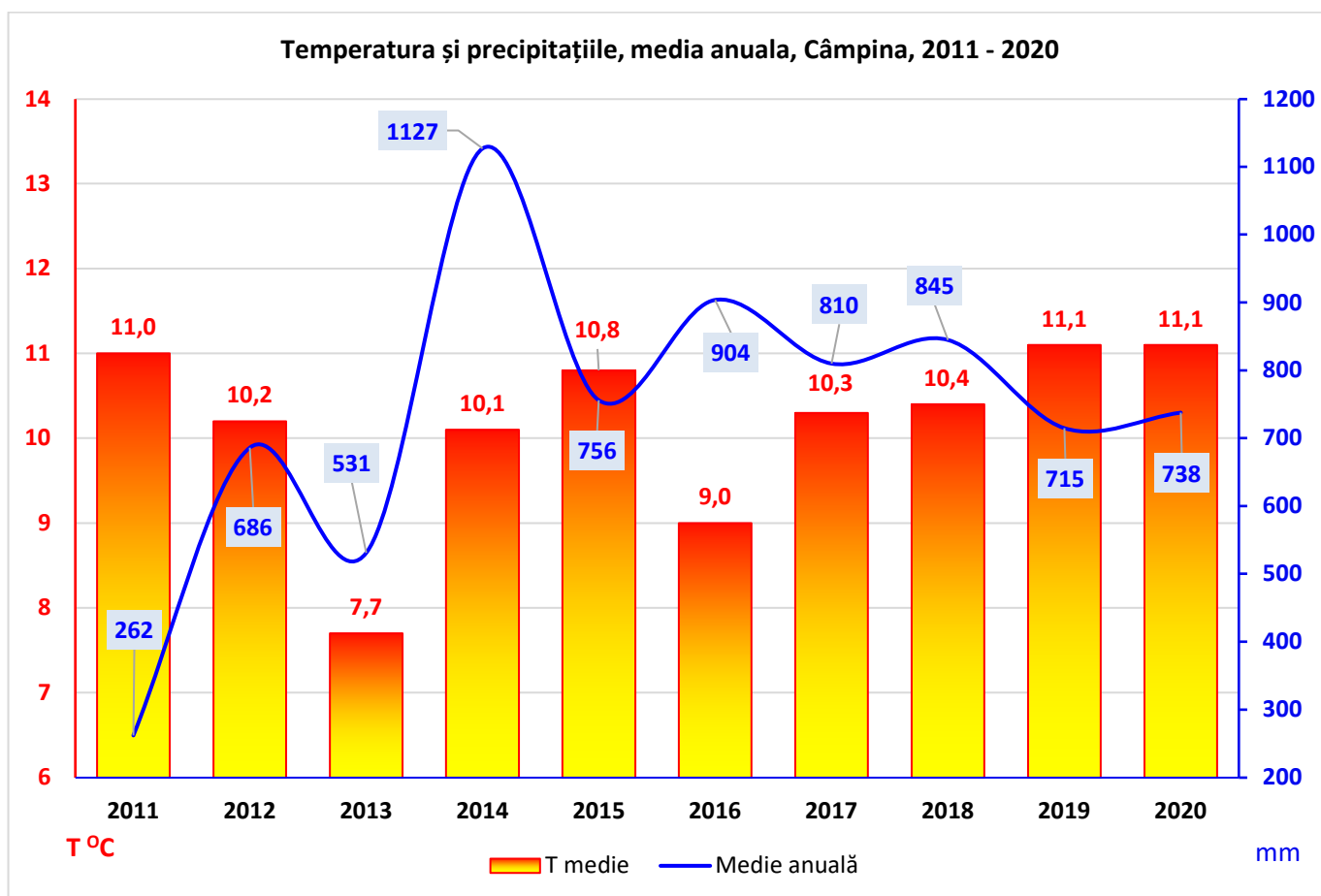


Figura nr. 55: Evoluția mediilor anuale ale temperaturii (°C) și a precipitațiilor (mm), Câmpina, în perioada 2011-2020

Temperatura medie multilunară și cantitatea de precipitații, Câmpina, 2011 - 2020

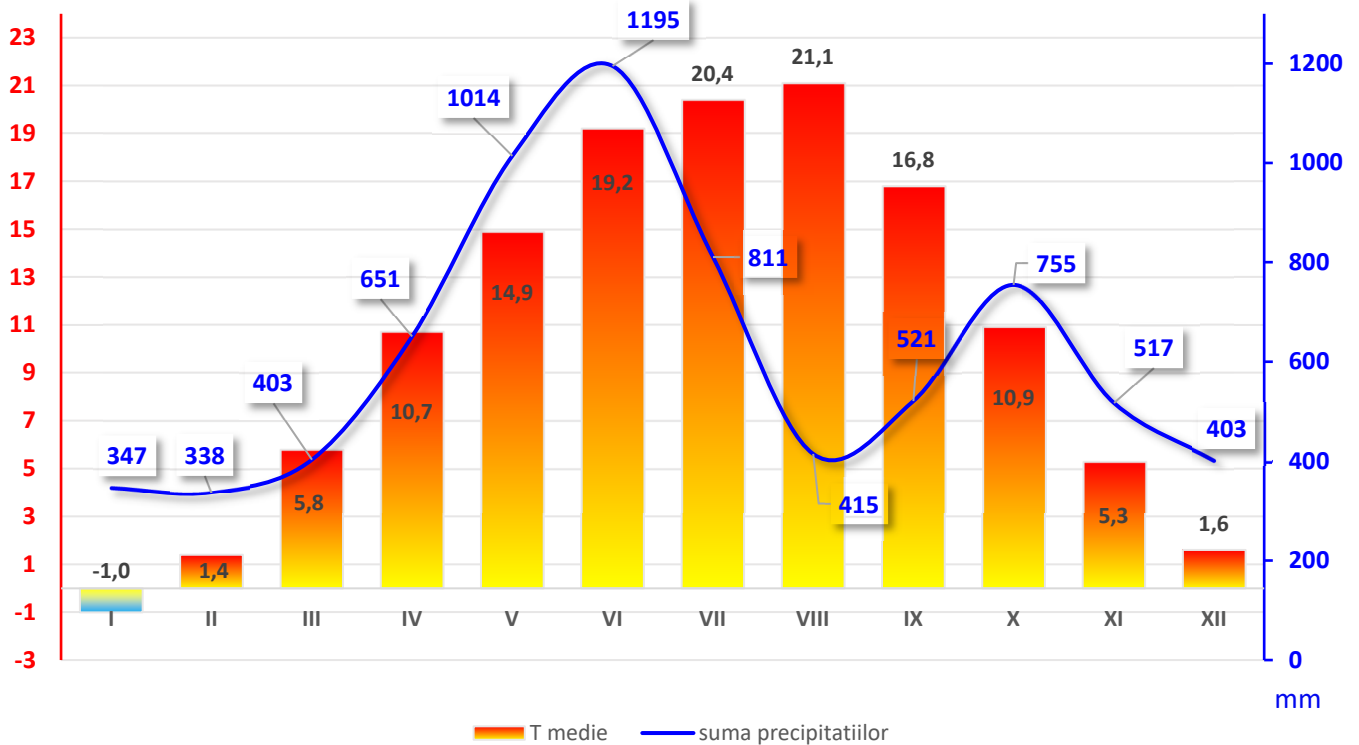


Figura nr. 56: Evolutia mediilor multilunare ale temperaturii (°C) și a precipitațiilor (mm), Câmpina, în perioada 2011-2020

Tabel nr. 68: Cantitățile lunare de precipitații, Câmpina, în perioada 2011-2020

Luna/Anul	Cantitatea lunară de precipitații (mm)									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
01	-	37	64	68	38	27	16	31	66	1.0
02	9.9	69	57	3.5	44	16	30	77	15	16
03	6.0	5.5	47	45	69	70	8.1	85	21	47
04	20	61	60	209	36	70	110	16	64	5.4
05	23	218	56	169	50	151	79	41	89	139
06	46	61	92	151	108	156	68	209	144	160
07	49	33	0.4	134	54	43	117	168	85	127
08	22	40	-	79	43	65	11	73	53	27
09	32	51	-	50	147	85	85	8.6	19	43
10	27	21	97	88	57	145	145	5.6	66	104
11	1.3	57	58	27	105	73	79	33	75	9.2
12	27	32	0.3	104	3.8	2.3	60	97	18	58

Tabel nr. 69: Evolutia mediei lunare si multianuale a precipitatiilor (mm), Câmpina, in perioada 2011-2020

An / luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII	precipitatii medie anuala
2011	0	9.9	6.0	20	23	46	49	22	32	27	1.3	27	262
2012	37	69	5.5	61	218	61	33	40	51	21	57	32	686
2013	64	57	47	60	56	92	0.4	0	0	97	58	0.3	531
2014	68	3.5	45	209	169	151	134	79	50	88	27	104	1127
2015	38	44	69	36	50	108	54	43	147	57	105	3.8	756
2016	27	16	70	70	151	156	43	65	85	145	73	2.3	904
2017	16	30	8.1	110	79	68	117	11	85	145	79	60	810
2018	31	77	85	16	41	209	168	73	8.6	5.6	33	97	845
2019	66	15	21	64	89	144	85	53	19	66	75	18	715
2020	1.0	16	47	5.4	139	160	127	27	43	104	9.2	58	738
pp medie	34,8	33,7	40,4	65,1	101,5	119,5	81,0	41,3	52,1	75,6	51,8	40,2	737,4

Avand in vedere cantitatile lunare de precipitatii inregistrate la statia meteorologica Câmpina, remarcam ca in luna februarie (sezon rece) au fost inregistrate cele mai mici cantitati de precipitatii, iar in luna iunie (sezon cald) au fost inregistrate cele mai mari cantitati de precipitatii.

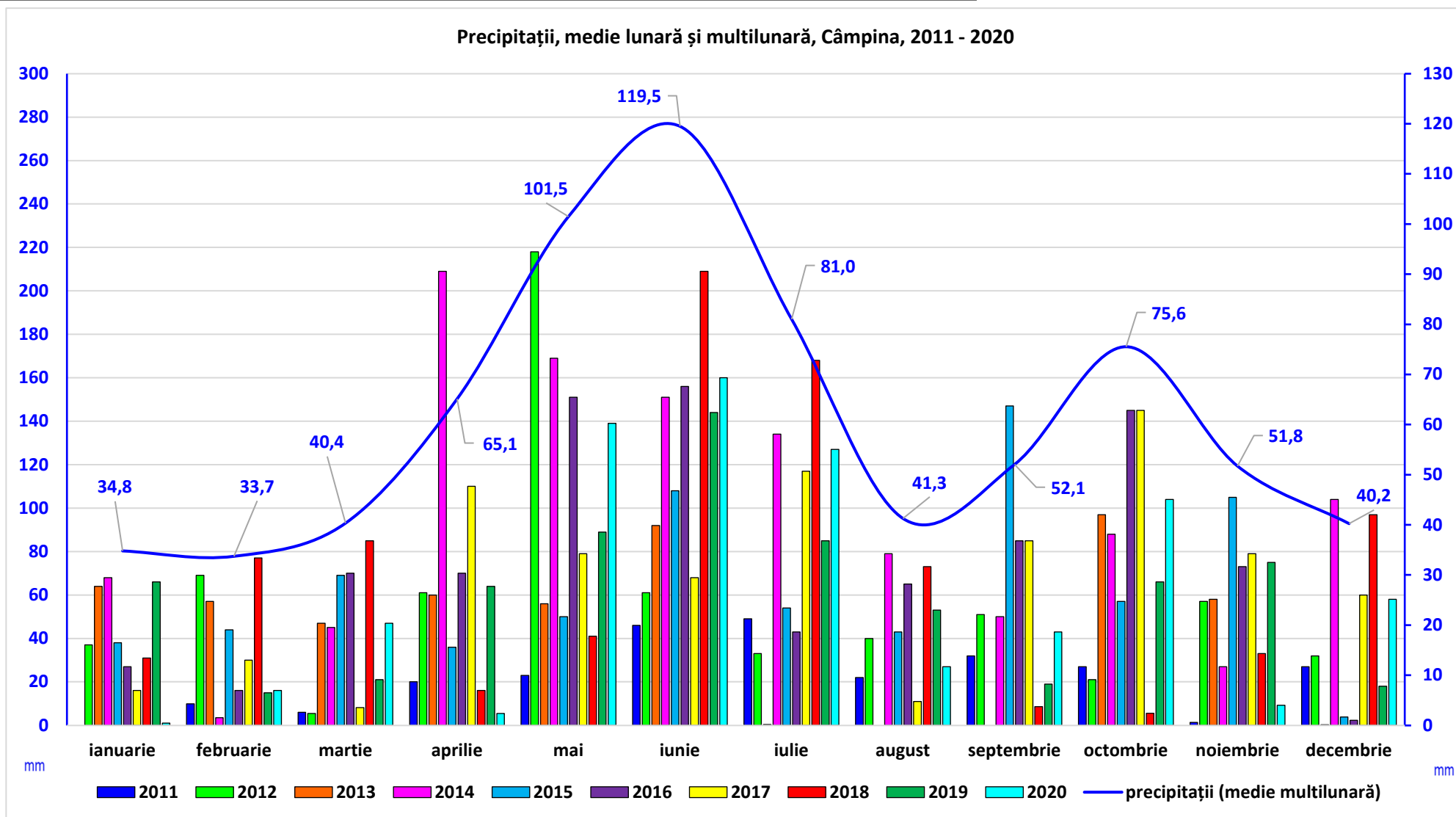


Figura nr. 57: Cantitatea de precipitații (mm), media lunară și multilunară, Câmpina, în perioada 2011-2020

Tabel nr. 70: Înălțimea stratului de zăpadă (cm), Câmpina, în perioada noiembrie-martie 2010-2021

iarna	noiembrie	decembrie	ianuarie	februarie	martie	valoare maxima
2010-2011			12,8	9,5	11,2	21 cm la 25.01.2011
2011-2012		1,5	23,3	40,6	11,9	63 cm la 14.02.2012
2012-2013		15,9	6,3	7,5	2,9	29 cm la 12 si 13.12.2012
2013-2014	3,3		37,2	21,4		58 cm la 27.01.2014
2014-2015	2,3	11,6	3,8	2,7	5,6	25 cm la 03.12.2014
2015-2016	2,5	0,7	5,4			16 cm la 05, 17 si 18.01.2016
2016-2017		0,1	5,6	10,3		19 cm la 09 si 10.02.2017
2017-2018		1,9	1,2	7,7	10,9	28 cm la 28.02.2018
2018-2019	0,4	3,4	2,9	0,5	1,0	18 cm la 15.12.2018
2019-2020				0,9	1,0	2 cm la 08-09.02 si 23 si la 31.03.2020
2020-2021	1,0	0,4	2,1	1,0	3,6	12 cm la 10 si 11.03.2021

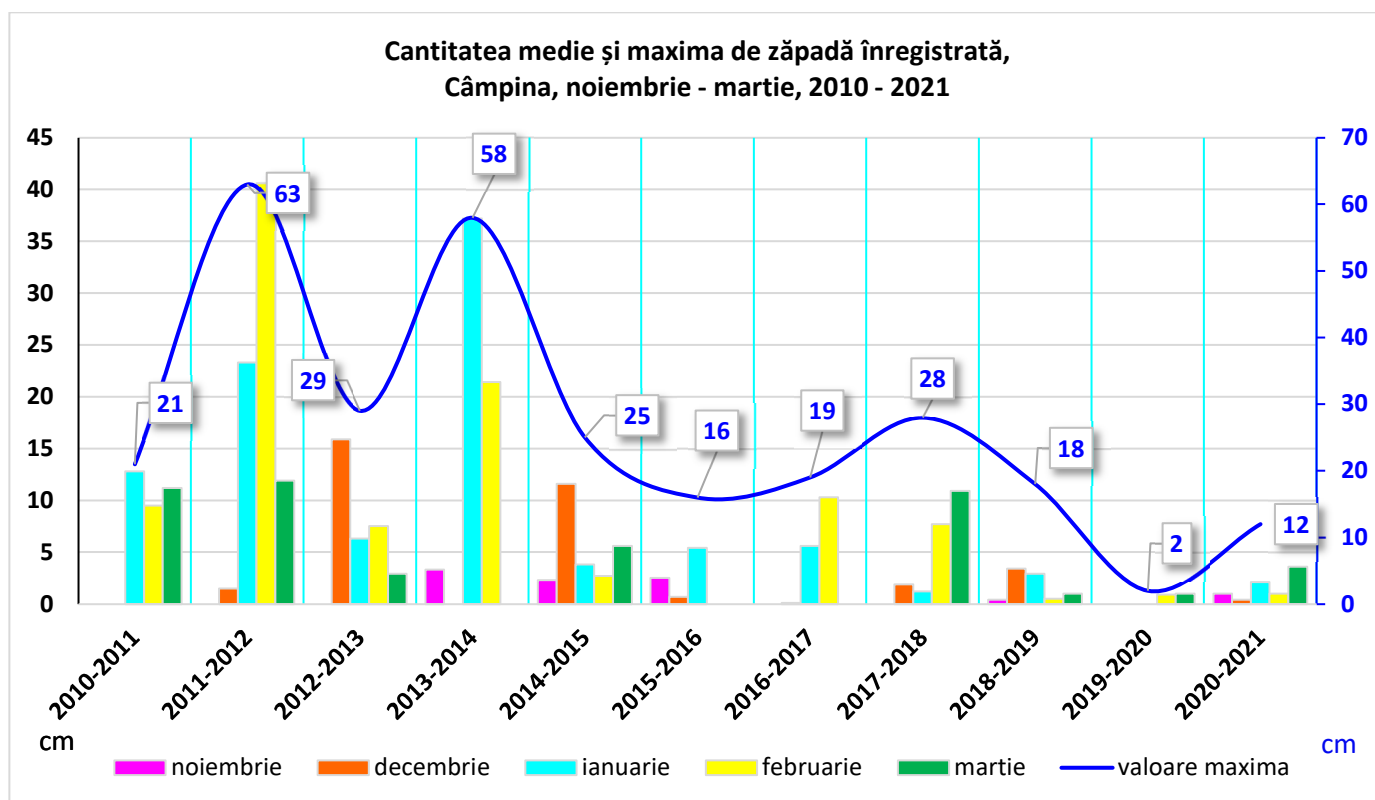


Figura nr. 58: Înălțimea stratului de zăpadă (cm), Câmpina, în perioada 2010-2021

Din cadrul figurii de mai sus, lipsește reprezentarea grafică a prezentei startului de zăpadă în cadrul lunii aprilie 2017 cu valoarea de 0,3 cm, valoare care la scara de prezentare a figurii nu este reprezentativă.

Tabel nr. 71: Date statistice privind înălțimea stratului de zăpadă (cm), Câmpina, în perioada 2011-2020

Perioada	Valoarea medie	Valoarea maxima	Data cea mai tarzie	Data cea mai timpurie
2011-2020	10,3	63 la 14.02.2012	20.04.2017	17.11.2013

Statia meteorologica Sinaia, judetul Prahova

Tabel nr. 72: Cantitatea de precipitatii, valoarea medie anuala si numarul de zile cu precipitatii (mm), Sinaia, in perioada 2011-2020

An	Valoarea medie anuala	Cantitate maxima inregistrata	Numar de zile cu precipitatii
2011	724	33 in 3 h la 11.07	119
2012	997	31 in 3 h la 22.05	139
2013	772	29 in 3 h la 23.06	114
2014	1361	33 in 3 h la 29.07	160
2015	1120	23 in 3 h la 13.06	148
2016	1288	23 în 3 h la 19.09	174
2017	1103	21 in 3 h la 24.10	146
2018	1499	35 în 12 h la 07.06	164
2019	2101	34 in 12 h la 21.11	173
2020	2292	56 in 12 h la 04.09	154
2011-2020	1325,5	56 in 12 h la 04.09.2020	1491

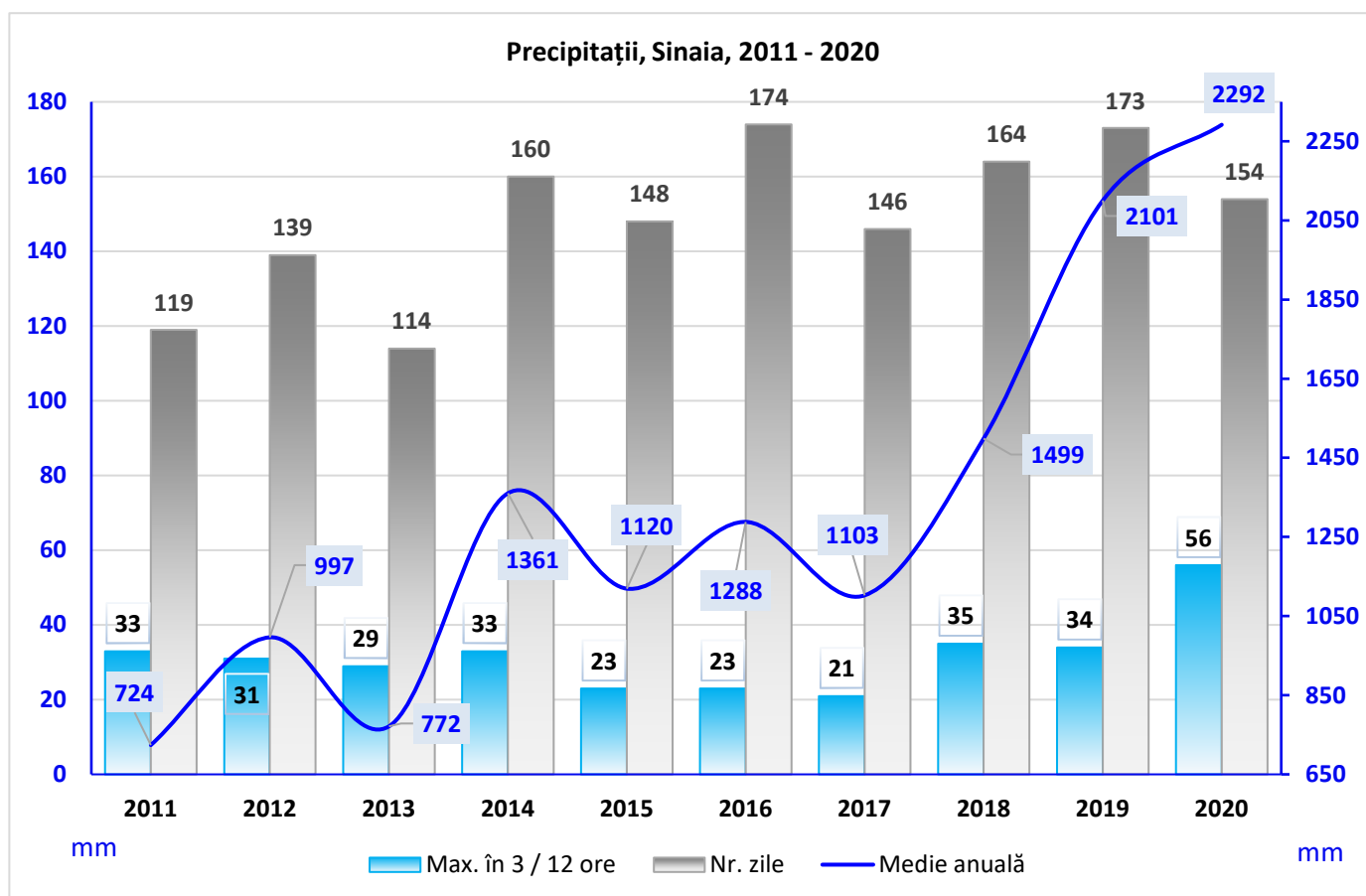


Figura nr. 59: Media anuala a precipitatiilor si maxime in 3 sau 12 h (mm), Sinaia, in perioada 2011-2020

Avand in vedere valorile precipitatiilor medii anuale prezentate anterior, reprezentarea grafica a evolutiei precipitatiilor inregistrate la statia meteorologica Sinaia, apreciem ca precipitatiile medii multianuale sunt in crestere. Comparand perioada anilor 2011-2015 cu perioada anilor 2016-2020, valoarea precipitatiilor medii anuale a crescut cu 3309 mm.

Tabel nr. 73: Cantitățile lunare de precipitații (mm / cm), Sinaia, în perioada 2011-2020

Luna	Suma	Valoarea maxima în 12 h	zapada (cm) valoare medie
ianuarie	692	21 in 12 h la 31.01.2019	39,5
februarie	534	9,0 in 3 h 05.02.2012	53,2
martie	737	18 in 12 h la 05.03.2020	41,4
aprilie	905	16 in 3 h 19.04.2014	14,4
mai	1776	32 in 12 h la 20.05.2020	1,4
iunie	2172	35 in 12 h la 07.06.2018	
iulie	1523	38 in 12 h la 20.07.2020	
august	1019	32 in 12 h la 19.08.2018	
septembrie	872	56 in 12 h la 04.09.2020	
octombrie	1251	42 in 12 h la 13.10.2020	4,3
noiembrie	861	34 in 12 h la 21.11.2019	7
decembrie	913	22 in 12 h la 11.12.2020	21,6

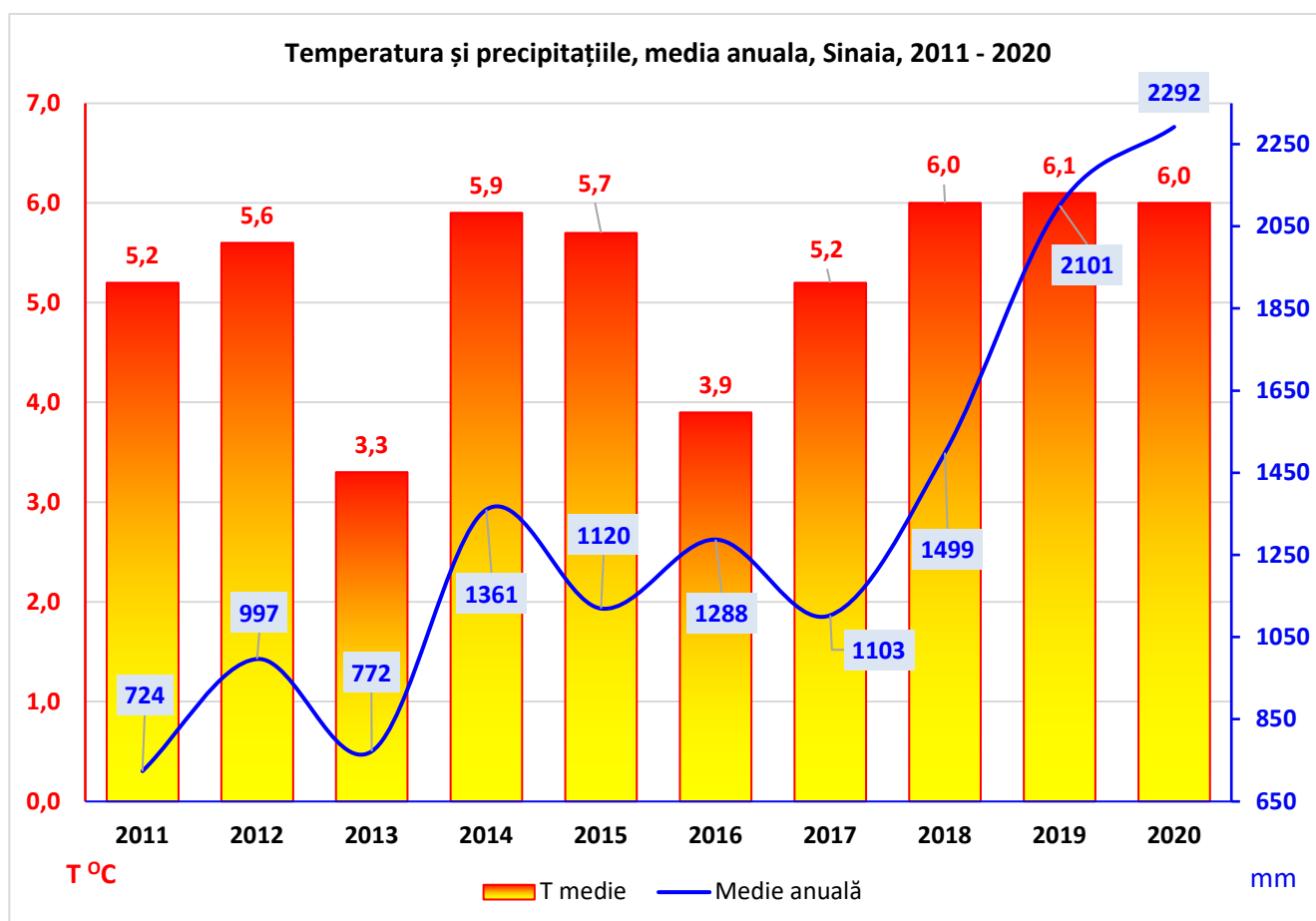


Figura nr. 60: Evoluția mediilor anuale ale temperaturii (°C) și a precipitațiilor (mm), Sinaia, în perioada 2011-2020

Temperatura medie multilunară și cantitatea de precipitații, Sinaia, 2011 - 2020

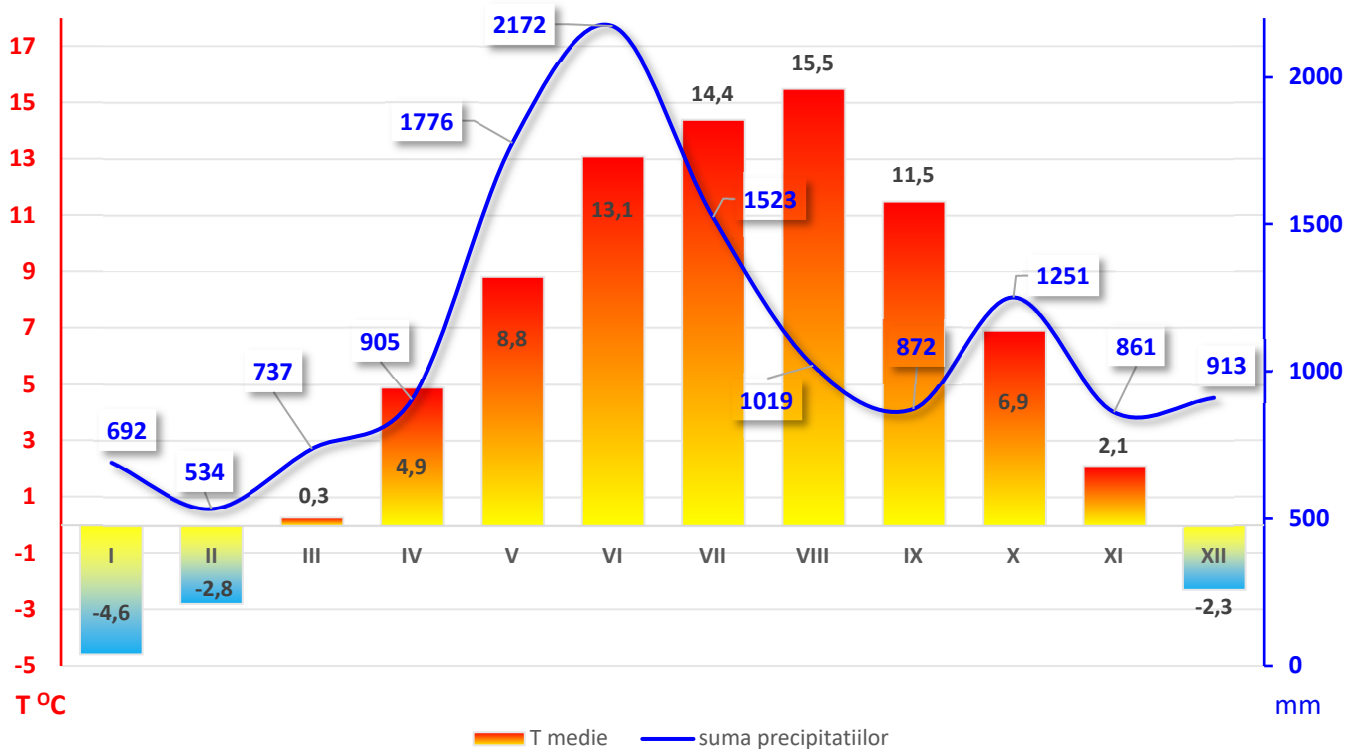


Figura nr. 61: Evoluția mediilor multilunare ale temperaturii (°C) și a precipitațiilor (mm), Sinaia, în perioada 2011-2020

Tabel nr. 74: Cantitățile lunare de precipitații, Sinaia, în perioada 2011-2020

Luna/Anul	Cantitatea lunară de precipitații (mm)									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
01	4.8	108	79	63	48	45	26	45	253	23
02	47	87	60	7.3	73	23	49	81	27	79
03	33	20	74	43	106	106	19	72	47	218
04	62	145	63	178	63	70	105	22	133	63
05	119	228	80	265	76	210	124	56	316	302
06	150	89	220	137	153	182	122	470	331	315
07	153	38	3.0	142	83	41	189	333	252	293
08	30	69	-	180	85	127	49	113	168	198
09	17	58	-	66	214	91	71	27	92	235
10	54	47	114	133	114	203	146	18	121	301
11	3.6	54	66	23	101	153	109	71	254	26
12	50	53	13	124	4.7	38	94	191	106	239

Tabel nr. 75: Evolutia mediei lunare si multianuale a precipitatiilor (mm), Sinaia, in perioada 2011-2020

An / luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII	precipitatii medie anuala
2011	4.8	47	33	62	119	150	153	30	17	54	3.6	50	724
2012	108	87	20	145	228	89	38	69	58	47	54	53	997
2013	79	60	74	63	80	220	3.0	0	0	114	66	13	772
2014	63	7.3	43	178	265	137	142	180	66	133	23	124	1361
2015	48	73	106	63	76	153	83	85	214	114	101	4.7	1120
2016	45	23	106	70	210	182	41	127	91	203	153	38	1288
2017	26	49	19	105	124	122	189	49	71	146	109	94	1103
2018	45	81	72	22	56	470	333	113	27	18	71	191	1499
2019	253	27	47	133	316	331	252	168	92	121	254	106	2101
2020	23	79	218	63	302	315	293	198	235	301	26	239	2292
pp medie	69,5	53,3	73,8	90,4	177,6	216,9	152,7	101,9	87,1	125,1	86,1	91,3	1325,7

Avand in vedere cantitatile lunare de precipitatii inregistrate la statia meteorologica Sinaia, remarcam ca in luna februarie (sezon rece) au fost inregistrate cele mai mici cantitati de precipitatii, iar in luna iunie (sezon cald) au fost inregistrate cele mai mari cantitati de precipitatii.

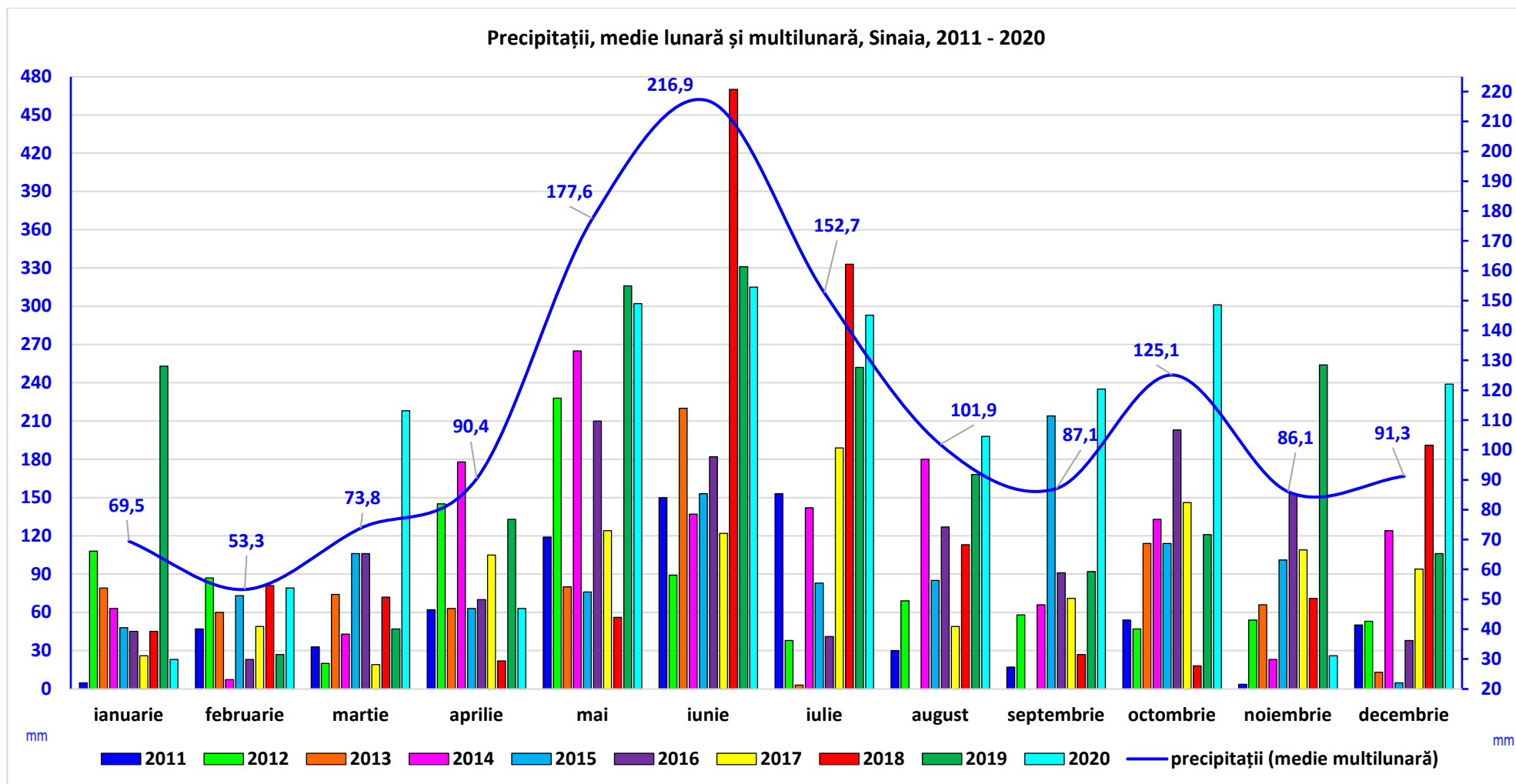


Figura nr. 62: Cantitatea de precipitatii (mm), media lunara si multilunara, Sinaia, in perioada 2011-2020

Tabel nr. 76: Înălțimea stratului de zăpadă (cm), Sinaia, în perioada octombrie-mai 2010-2021

iarna	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	valoare maxima
2010-2011				40,1	29,4	30,1	13,8	4,1	59 cm la 07.03.2011
2011-2012	6,3	2,0	13,6	44	101,9	69,3	19,7		125 cm la 14.02.2012
2012-2013			58,6	62,4	89,6	73,3	29,1		105 cm la 11 & 24.02.2013
2013-2014	5,1	12,9	11,9	13,1	26,7	5,4	12,8		91 cm la 04.02.2014
2014-2015		1,9	24,7	47,7	62,9	66,5	21,2		88 cm la 06.03.2015
2015-2016		25,4	18,9	27,4	17,6	9,1	1,3		48 cm la 27 & 28.03.2016
2016-2017	0,8	3,9	14,9	37,3	39,7	7,9	20,3		55 cm la 21.04.2017
2017-2018	7,8	7,1	21,1	37,4	60,7	71,8	19,6		102 cm la 28.02.2018
2018-2019		10,9	29,6	66,3	125,3	52,6	0,8	2,8	127 cm la 01.02.2019
2019-2020	1,9	2,0	4,8	4,8	8	8,7	3,1		49 cm la 24.03.2020
2020-2021	3	1	20,6	68,9	63,2	68,0	49,4	0,3	98 cm la 23.03.2021

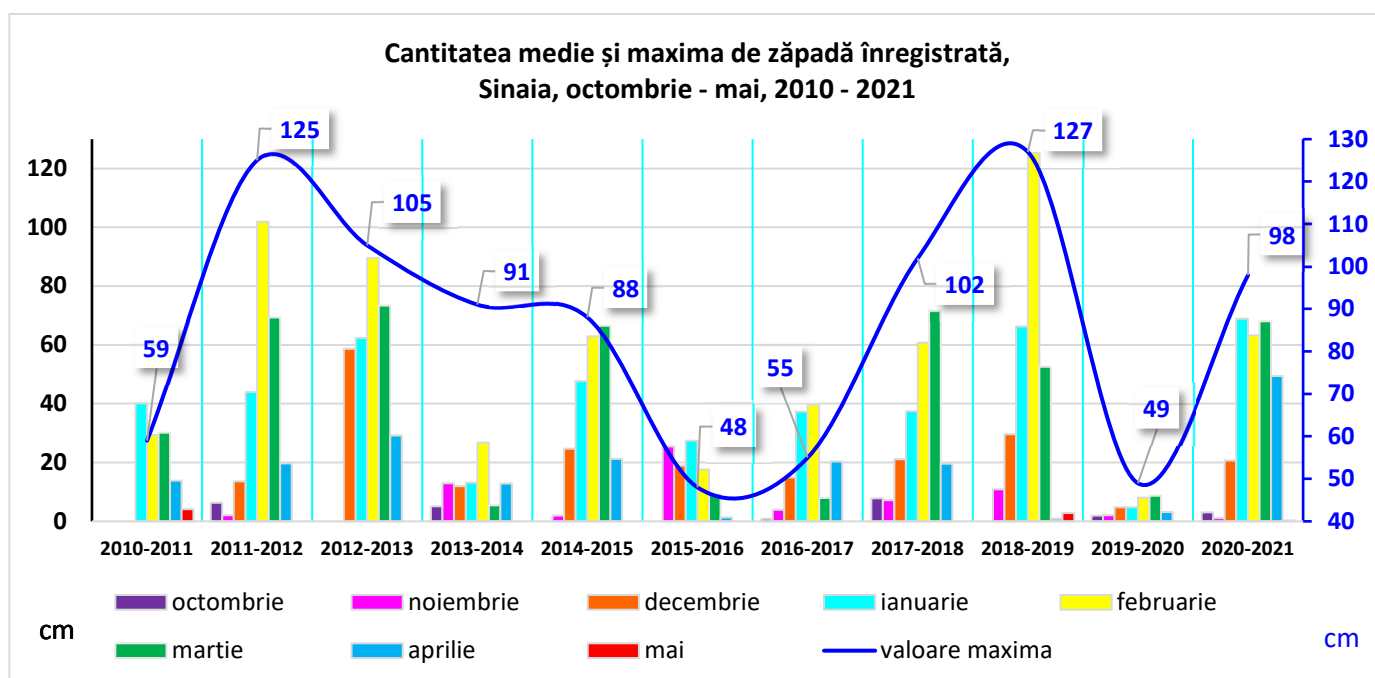


Figura nr. 63: Înălțimea stratului de zăpadă (cm), Sinaia, în perioada 2010-2021

Tabel nr. 77: Date statistice privind înălțimea stratului de zăpadă (cm), Sinaia, în perioada 2011-2020

Perioada	Valoarea medie	Valoarea maxima	Data cea mai tarzie	Data cea mai timpurie
2011-2020	33,0	127 la 31.01 si 01.02.2019	10.05.2011	01.10.2013

Stia meteorologica Vf. Omu, judetul Prahova / Braşov

Tabel nr. 78: Cantitatea de precipitatii, valoarea medie anuala si numarul de zile cu precipitatii (mm), Vf. Omu, in perioada 2011-2020

An	Valoarea medie anuala	Cantitate maxima inregistrata	Numar de zile cu precipitatii
2011	663	14 in 3 h la 24.07	142
2012	1030	79 in 3 h la 23.06	160
2013	983	29 in 3 h la 23.08	160
2014	1118	22 in 3 h la 03.08	161
2015	788	13 in 3 h la 11.09	157
2016	1919	47 in 12 h la 28.06	197
2017	2065	77 in 12 h la 08.10	164
2018	1832	49 in 12 h la 30.06	171
2019	1431	57 in 12 h la 07.06	158
2020	1712	69 in 12 h la 04.07	151
2011-2020	1354,1	79 in 3 h la 23.06.2012	1621

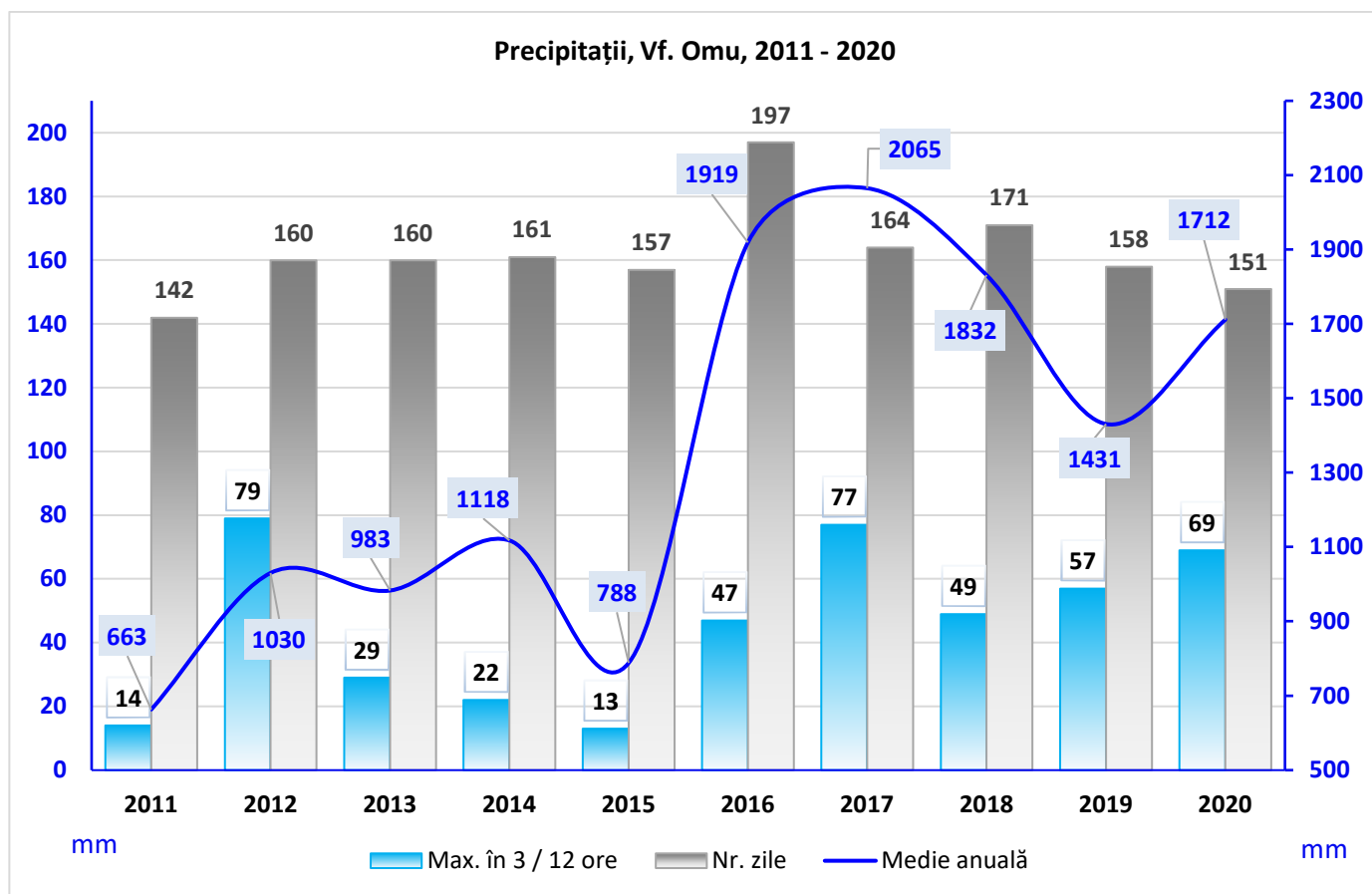


Figura nr. 64: Media anuala a precipitatiilor si maxime in 3 sau 12 h (mm), Vf. Omu, in perioada 2011-2020

Avand in vedere valorile precipitatiilor medii anuale prezentate anterior, reprezentarea grafica a evolutiei precipitatiilor inregistrate la stia meteorologica Vf. Omu, apreciem ca precipitatiile medii multianuale sunt in crestere. Comparand perioada anilor 2011-2015 cu perioada anilor 2016-2020, valoarea precipitatiilor medii anuale a crescut cu 4377 mm.

Tabel nr. 79: Cantitățile lunare de precipitații (mm / cm), Vf. Omu, în perioada 2011-2020

Luna	Suma	Valoarea maxima în 3 sau 12 h	Zapada (cm), valoare medie
ianuarie	725	14 in 12 h la 18.01.2018	71
februarie	765	19 in 12 h la 04.02.2020	80,6
martie	806	14 in 12 h la 10.03.2016	98,6
aprilie	867	16 in 12 h la 30.04.2017	108,4
mai	1568	33 in 12 h la 26.05.2017	68,9
iunie	2357	79 in 3 h la 23.06.2012	22,4
iulie	1848	69 in 12 h la 04.07.2020	0,4
august	1326	35 in 12 h la 20.08.2016	
septembrie	739	38 in 12 h la 04.09.2020	1,7
octombrie	1060	77 in 12 h la 08.11.2017	8,3
noiembrie	584	18 in 12 h la 13.11.2016	12,9
decembrie	896	21 in 12 h la 02.12.2016	46,9

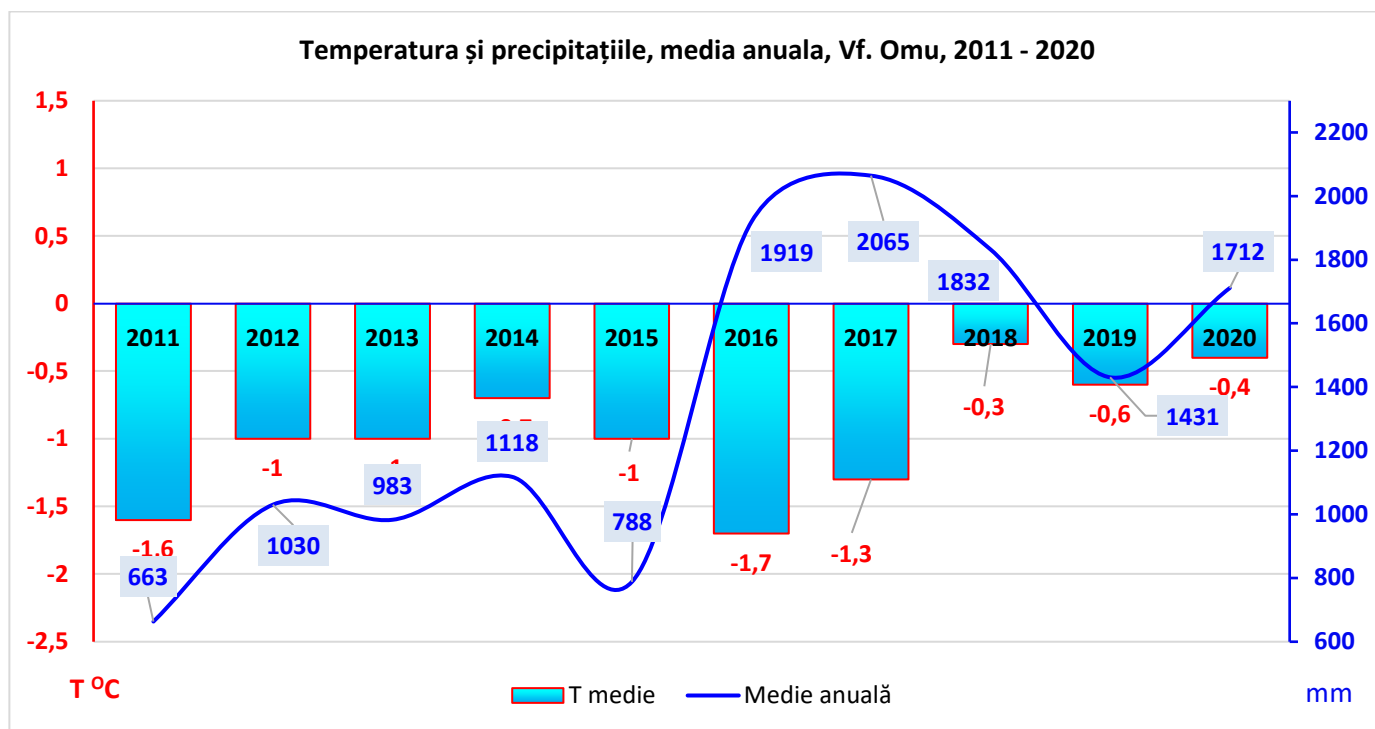


Figura nr. 65: Evoluția mediilor anuale ale temperaturii (°C) și a precipitațiilor (mm), Vf. Omu, în perioada 2011-2020

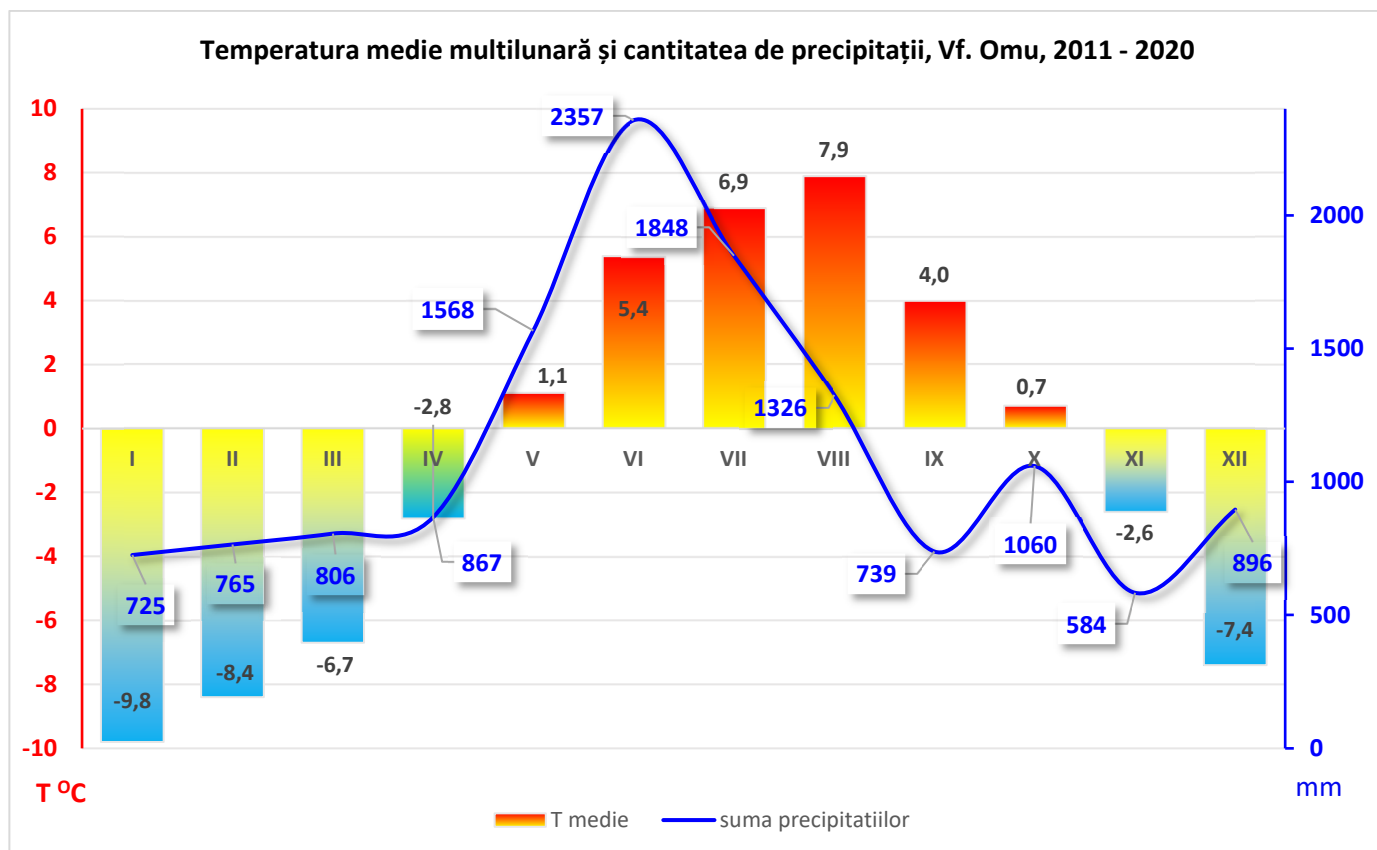


Figura nr. 66: Evolutia mediilor multilunare ale temperaturii (°C) și a precipitațiilor (mm), Vf. Omu, în perioada 2011-2020

Tabel nr. 80: Cantitățile lunare de precipitații, Vf. Omu, în perioada 2011-2020

Luna/Anul	Cantitatea lunară de precipitații (mm)									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
01	35	128	102	51	55	84	40	104	100	25
02	54	101	90	12	57	59	83	98	59	154
03	60	69	79	43	113	117	73	111	47	94
04	65	100	68	119	85	100	201	25	72	32
05	77	179	69	167	57	239	312	81	180	207
06	120	128	144	99	89	366	258	523	319	313
07	82	59	93	202	59	135	356	411	179	273
08	46	67	159	172	32	318	62	149	165	158
09	17	22	57	35	68	94	120	63	84	179
10	57	72	62	65	42	144	308	38	72	200
11	3.1	35	46	50	111	129	77	40	83	10.0
12	49	69	15	104	20	137	175	188	73	67

Tabel nr. 81: Evolutia mediei lunare si multianuale a precipitatiilor (mm), Vf.Omu, in perioada 2011-2020

An / luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII	precipitatii medie anuala
2011	35	54	60	65	77	120	82	46	17	57	3.1	49	663
2012	128	101	69	100	179	128	59	67	22	72	35	69	1030
2013	102	90	79	68	69	144	93	159	57	62	46	15	983
2014	51	12	43	119	167	99	202	172	35	65	50	104	1118
2015	55	57	113	85	57	89	59	32	68	42	111	20	788
2016	84	59	117	100	239	366	135	318	94	144	129	137	1919
2017	40	83	73	201	312	258	356	62	120	308	77	175	2065
2018	104	98	111	25	81	523	411	149	63	38	40	188	1832
2019	100	59	47	72	180	319	179	165	84	72	83	73	1431
2020	25	154	94	32	207	313	273	158	179	200	10.0	67	1712
PP medie	72,4	76,7	80,6	86,7	156,8	235,9	184,9	132,8	73,9	106,0	57,4	89,7	1354,1

Avand in vedere cantitatile lunare de precipitatii inregistrate la statia meteorologica Vf. Omu, remarcam ca in luna noiembrie au fost inregistrate cele mai mici cantitati de precipitatii, iar in luna iunie au fost inregistrate cele mai mari cantitati de precipitatii.

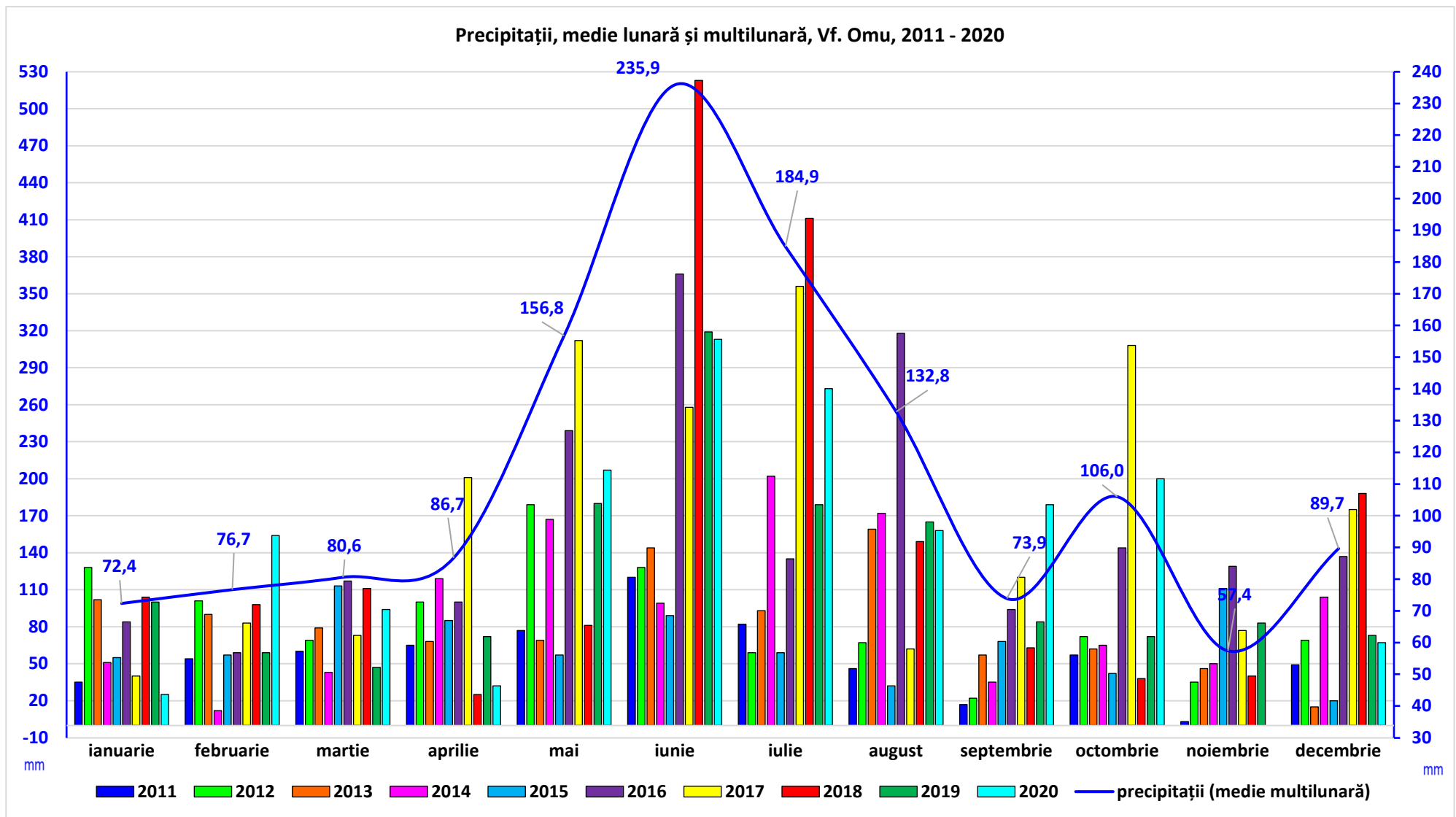


Figura nr. 67: Cantitatea de precipitații (mm), media lunară și multilunară, Omu, în perioada 2011-2020

Tabel nr. 82: Înălțimea stratului de zăpadă (cm), Vf. Omu, în perioada septembrie-iunie 2010-2021

iarna	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	valoare maxima
2010-2011	2,8	4,0	15,4	71,7	93,0	91,1	110,6	119,6	107,1	20,7	137 cm la 12.05.2011
2011-2012		10,4	2,9	33,9	62,7	98,1	94,5	82,6	22,7	2,0	110 cm la 17-18.02 si 12-13.03.2012
2012-2013	6,8	3,6	1,7	35,6	70,3	105,0	128,9	159,1	19,3	12,3	995 cm la 20.06.2013
2013-2014	1,4	9,4	3,6	1,6	7,5	3,1	9,4	37,0	100,4	23,2	124 cm la 05-07.05.2014
2014-2015	0,3	0,2	9,2	52,9	64,2	65,3	104,4	137,4	47,8	0,3	173 cm la 07.04.2015
2015-2016		0,4	21,7	102,8	109,4	104,6	122,7	136,5	205,8	160,7	238 cm la 26.05.2016
2016-2017	3,7	3,5	13,3	14,5	22,4	30,5	63,0	88,3	25,2	0,1	114 cm la 21.04.2017
2017-2018	0,9	33,0	42,8	91,4	110,9	124,3	166,0	147,4	18,4		219 cm la 29.03.2018
2018-2019	0,8	2,0	12,4	73,6	119,5	131,4	131,3	131,0	109,4	1,8	147 cm la 19 si 20.04.2019
2019-2020		1,6	2,6	23,3	48,5	51,7	61,7	49,3	24,5	16,8	72 cm la 09 si 31.03.2020
2020-2021	1,6	1,4	2,1	32,7	83,0	111,1	143,6	172,4	100,3	33,8	198 cm la 23 si 24.04.2021

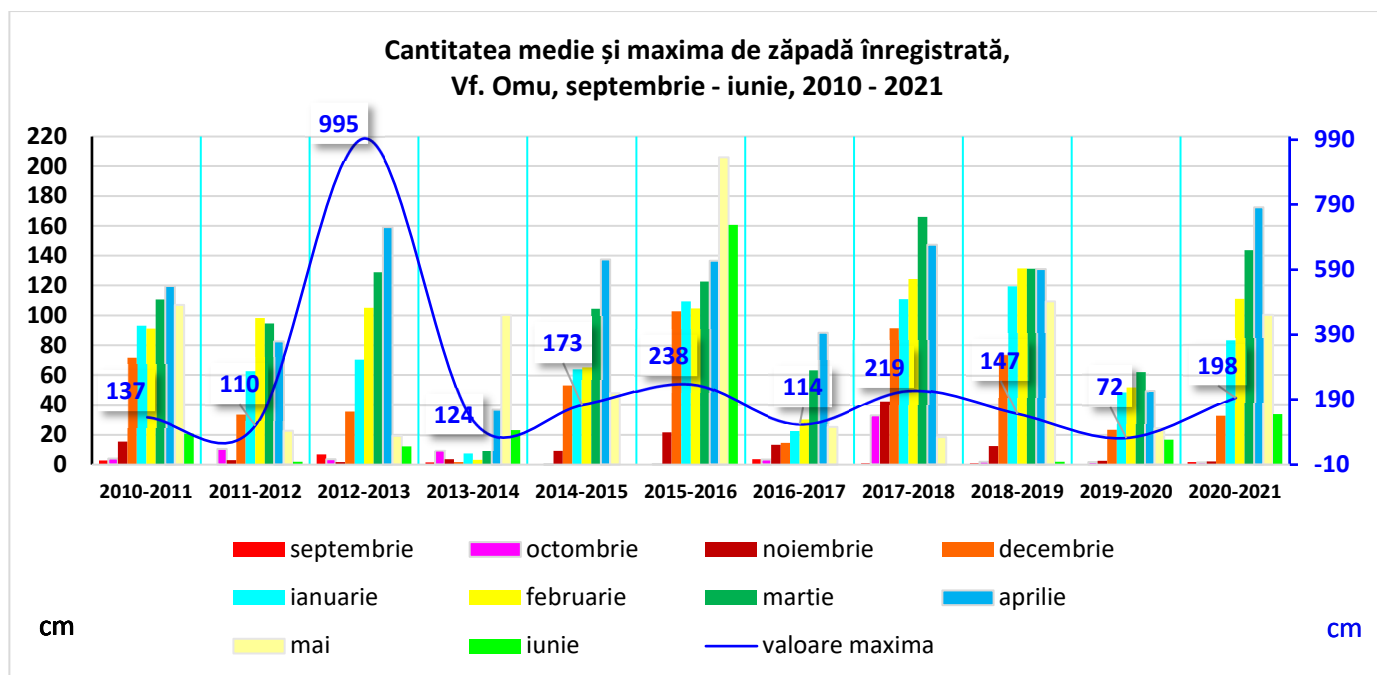


Figura nr. 68: Înălțimea stratului de zăpadă (cm), Vf. Omu, în perioada 2010-2021

Din cadrul figurii de mai sus, lipsește reprezentarea grafică a prezentei startului de zăpadă în cadrul lunii iulie 2011 cu valoarea de 4,0 cm și a lunii iulie 2019 cu valoarea de 0,4 cm, valori care la scara de prezentare a figurii nu sunt reprezentative.

Tabel nr. 83: Date statistice privind înălțimea stratului de zăpadă (cm), Vf. Omu, în perioada 2011-2020

Perioada	Valoarea medie	Valoarea maxima	Data cea mai tarzie	Data cea mai timpurie
2011-2020	62,6	995 la 20.06.2013	30.06.2014	01.07.2014

Statia meteorologica Predeal, judetul Braşov

Tabel nr. 84: Cantitatea de precipitatii, valoarea medie anuala si numarul de zile cu precipitatii (mm), Predeal, in perioada 2011-2020

An	Valoarea medie anuala	Cantitate maxima inregistrata	Numar de zile cu precipitatii
2011	675	23 in 12 h la 11.07	119
2012	735	34 in 12 h la 21.09	140
2013	652	48 in 12 h la 11.06	116
2014	1111	49 in 12 h la 23.07	157
2015	883	57 in 12 h la 26.06	150
2016	1114	38 în 12 h la 12.08	138
2017	943	30 in 12 h la 03.07	152
2018	971	39 în 12 h la 13.03	166
2019	864	28 in 12 h la 26.08	167
2020	1125	40 in 12 h la 24.08	153
2010-2018	907,3	57 in 12 h la 26.06.2015	1510

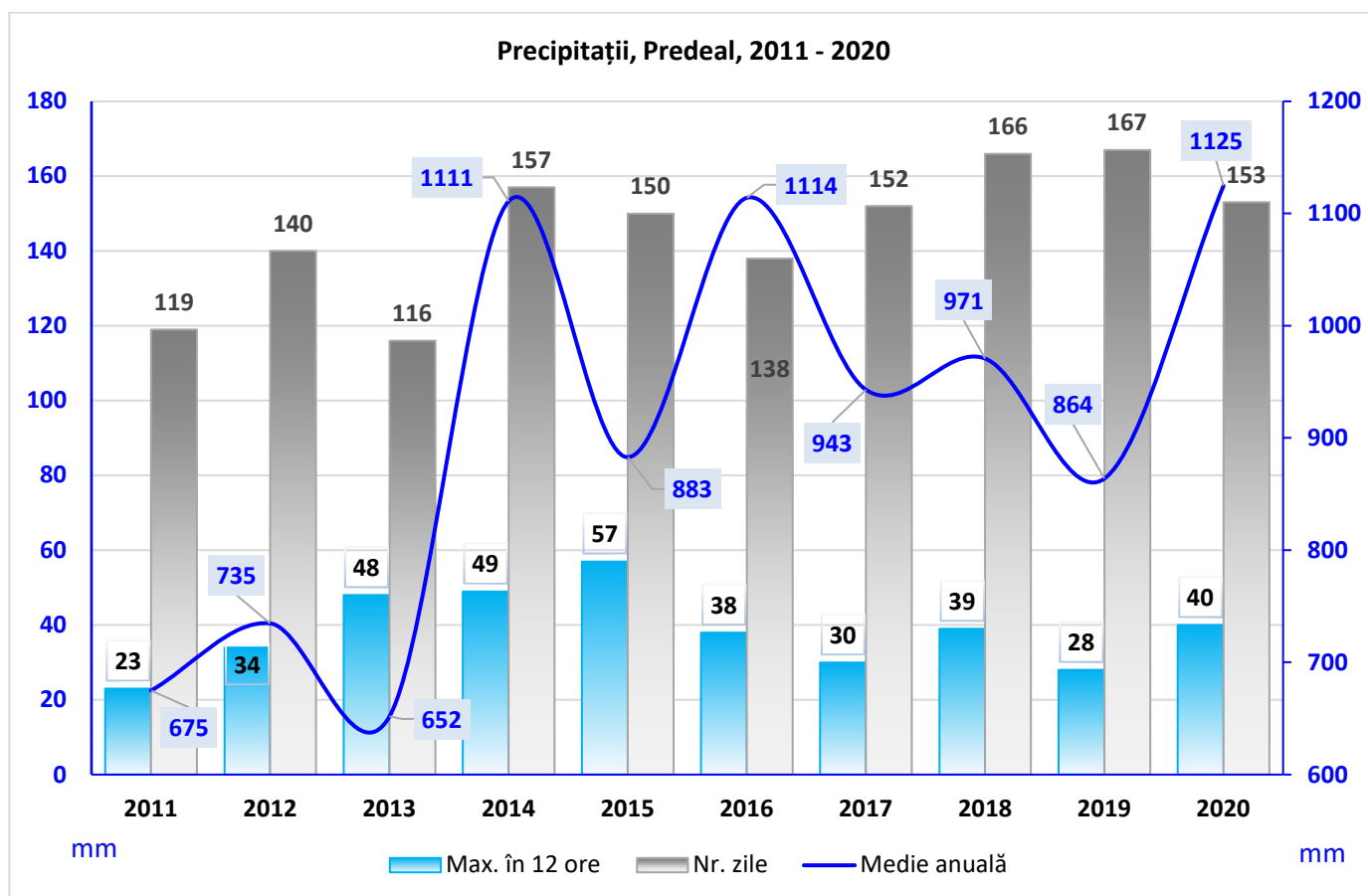


Figura nr. 69: Media anuala a precipitațiilor si maxime in 12 h (mm), Predeal, in perioada 2011-2020

Avand in vedere valorile precipitațiilor medii anuale prezentate anterior, reprezentarea grafica a evolutiei precipitațiilor inregistrate la statia meteorologica Predeal, apreciem ca precipitațiile medii multianuale sunt in crestere. Comparand perioada anilor 2011-2015 cu perioada anilor 2016-2020, valoarea precipitațiilor medii anuale a crescut cu 961 mm.

Tabel nr. 85: Cantitățile lunare de precipitații (mm / cm), Predeal, în perioada 2011-2020

Luna	Suma	Valoarea maxima în 12 h	zapada (cm) valoare medie
ianuarie	480	23 in 12 h la 18.01.2018	33,8
februarie	397	15 in 12 h la 06.02.2020	38,3
martie	546	39 in 12 h la 13.03.2018	24,4
aprilie	823	25 in 12 h la 11.04.2016 si la 08.04.2012	9
mai	1290	37 in 12 h la 25.05.2016	1
iunie	1621	57 in 12 h la 26.06.2015	
iulie	983	49 in 12 h la 23.07.2014	
august	724	40 in 12 h la 24.08.2020	
septembrie	526	35 in 12 h la 04.09.2020	
octombrie	734	35 in 12 h la 17.10.2013	7
noiembrie	483	34 in 12 h la 28.11.2015	6,2
decembrie	466	15 in 12 h la 16.12.2018	14,3

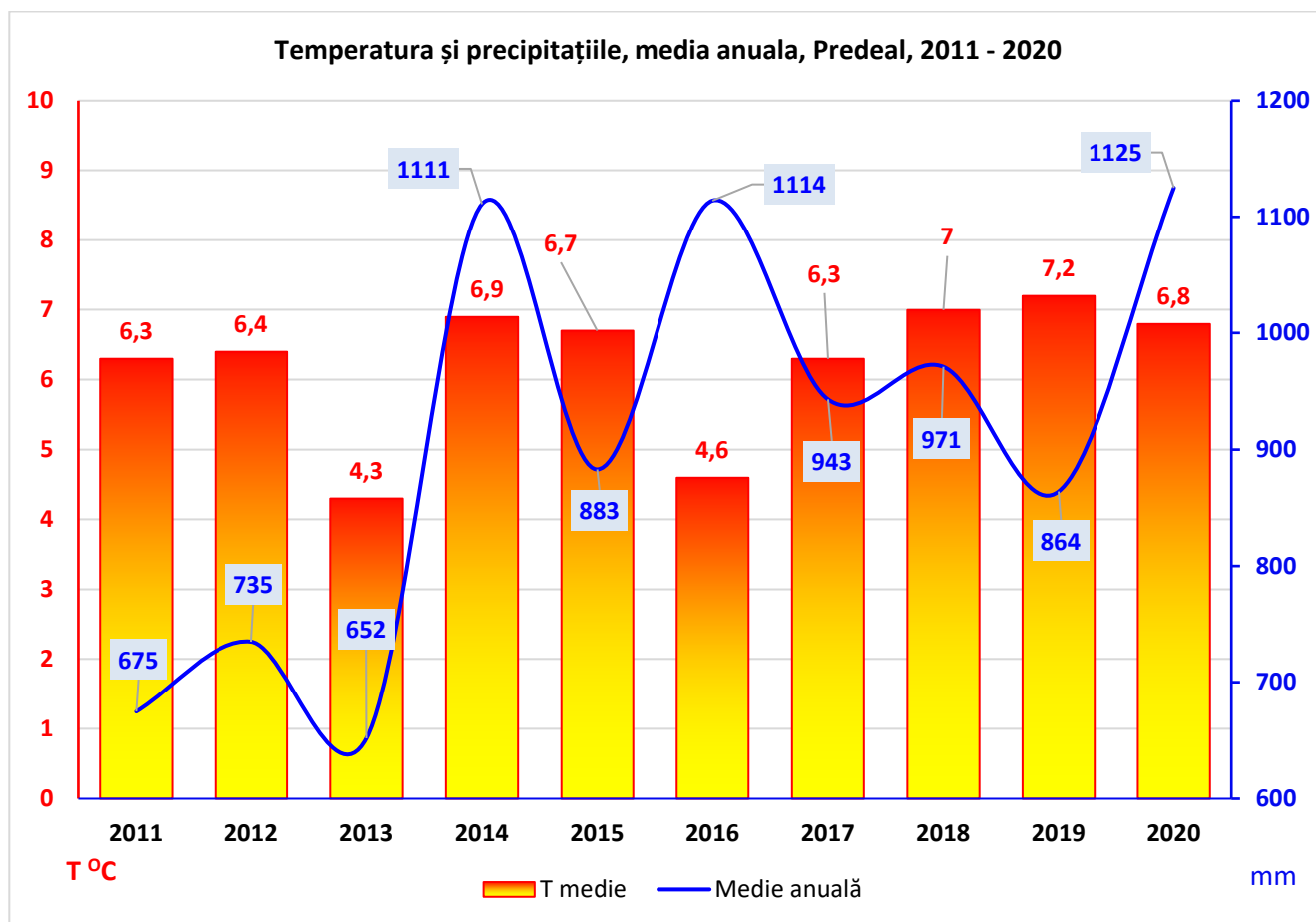


Figura nr. 70: Evoluția mediilor anuale ale temperaturii (°C) și a precipitațiilor (mm), Predeal, în perioada 2011-2020

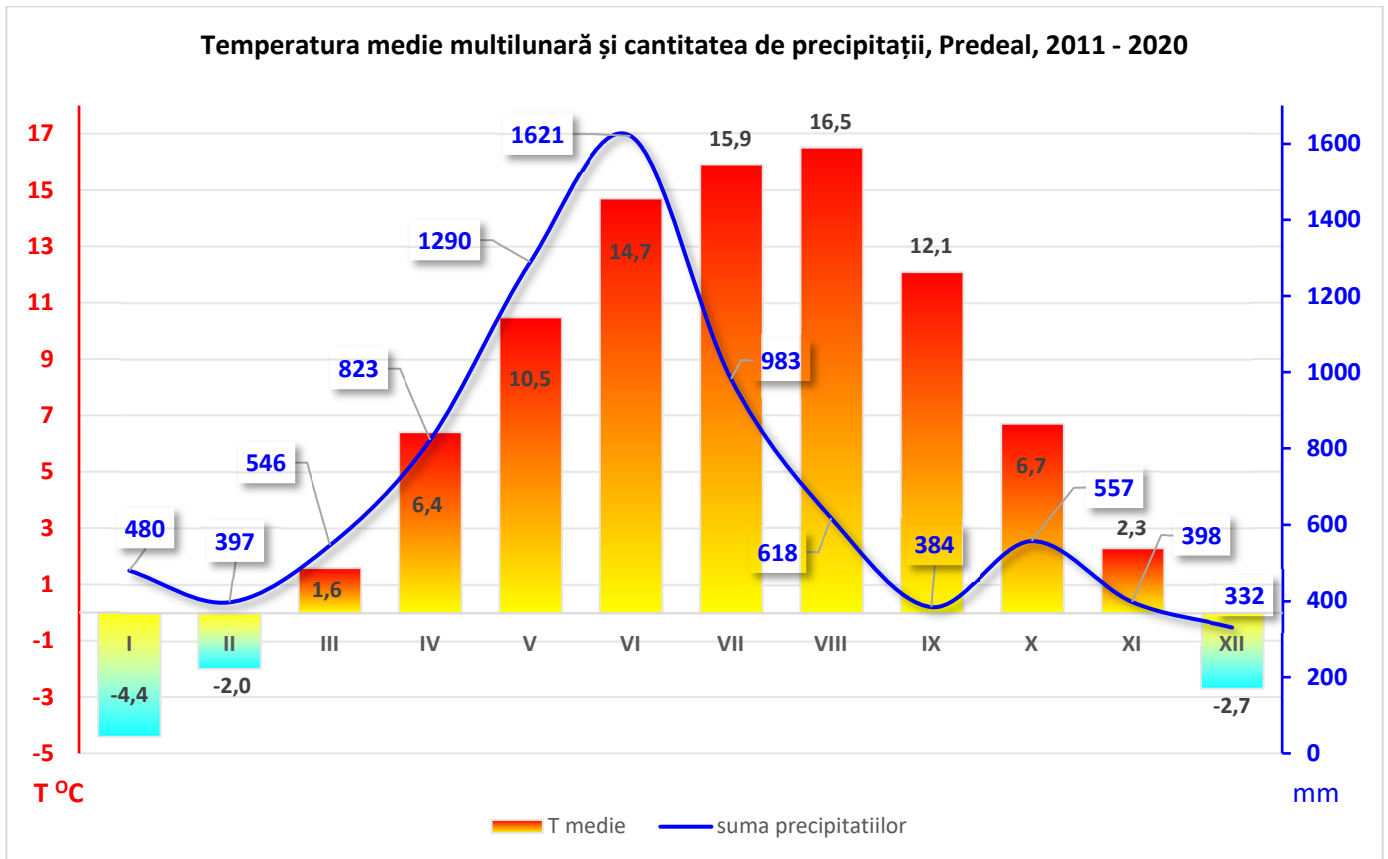


Figura nr. 71: Evolutia mediilor multilunare ale temperaturii (°C) și a precipitațiilor (mm), Predeal, în perioada 2011-2020

Tabel nr. 86: Cantitățile lunare de precipitații, Predeal, în perioada 2011-2020

Luna/Anul	Cantitatea lunară de precipitații (mm)									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
01	1.6	103	66	42	64	38	29	53	71	12
02	14	64	33	7.4	41	36	27	54	38	82
03	31	34	65	39	63	54	27	124	40	69
04	100	127	62	152	70	134	95	5.7	60	17
05	95	178	83	174	85	213	113	47	147	155
06	188	36	189	88	169	164	113	334	161	178
07	104	17	8.0	161	91	47	162	170	87	137
08	64	40	0	164	39	169	31	21	90	106
09	19	46	0	34	125	49	74	36	39	103
10	26	16	99	117	31	105	145	17	40	137
11	1.8	33	41	74	94	66	61	28	40	45
12	30	39	6.5	60	11	39	66	80	51	83

Tabel nr. 87: Evolutia mediei lunare si multianuale a precipitatiilor (mm), Predeal, in perioada 2011-2020

An / luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII	precipitatii medie anuala
2011	1.6	14	31	100	95	188	104	64	19	26	1.8	30	675
2012	103	64	34	127	178	36	17	40	46	16	33	39	735
2013	66	33	65	62	83	189	8.0	0	0	99	41	6.5	652
2014	42	7.4	39	152	174	88	161	164	34	117	74	60	1111
2015	64	41	63	70	85	169	91	39	125	31	94	11	883
2016	38	36	54	134	213	164	47	169	49	105	66	39	1114
2017	29	27	27	95	113	113	162	31	74	145	61	66	943
2018	53	54	124	5.7	47	334	170	21	36	17	28	80	971
2019	71	38	40	60	147	161	87	90	39	40	40	51	864
2020	12	82	69	17	155	178	137	106	103	137	45	83	1125
pp medie	48,0	39,6	54,6	82,3	129,0	162,0	98,4	72,4	52,5	73,3	48,4	46,6	907,3

Avand in vedere cantitatile lunare de precipitatii inregistrate la statia meteorologica Predeal, remarcam ca in luna februarie (sezonul rece) au fost inregistrate cele mai mici cantitati de precipitatii, iar in luna iunie au fost inregistrate cele mai mari cantitati de precipitatii.

Precipitații, medie lunară și multilunară, Predeal, 2011 - 2020

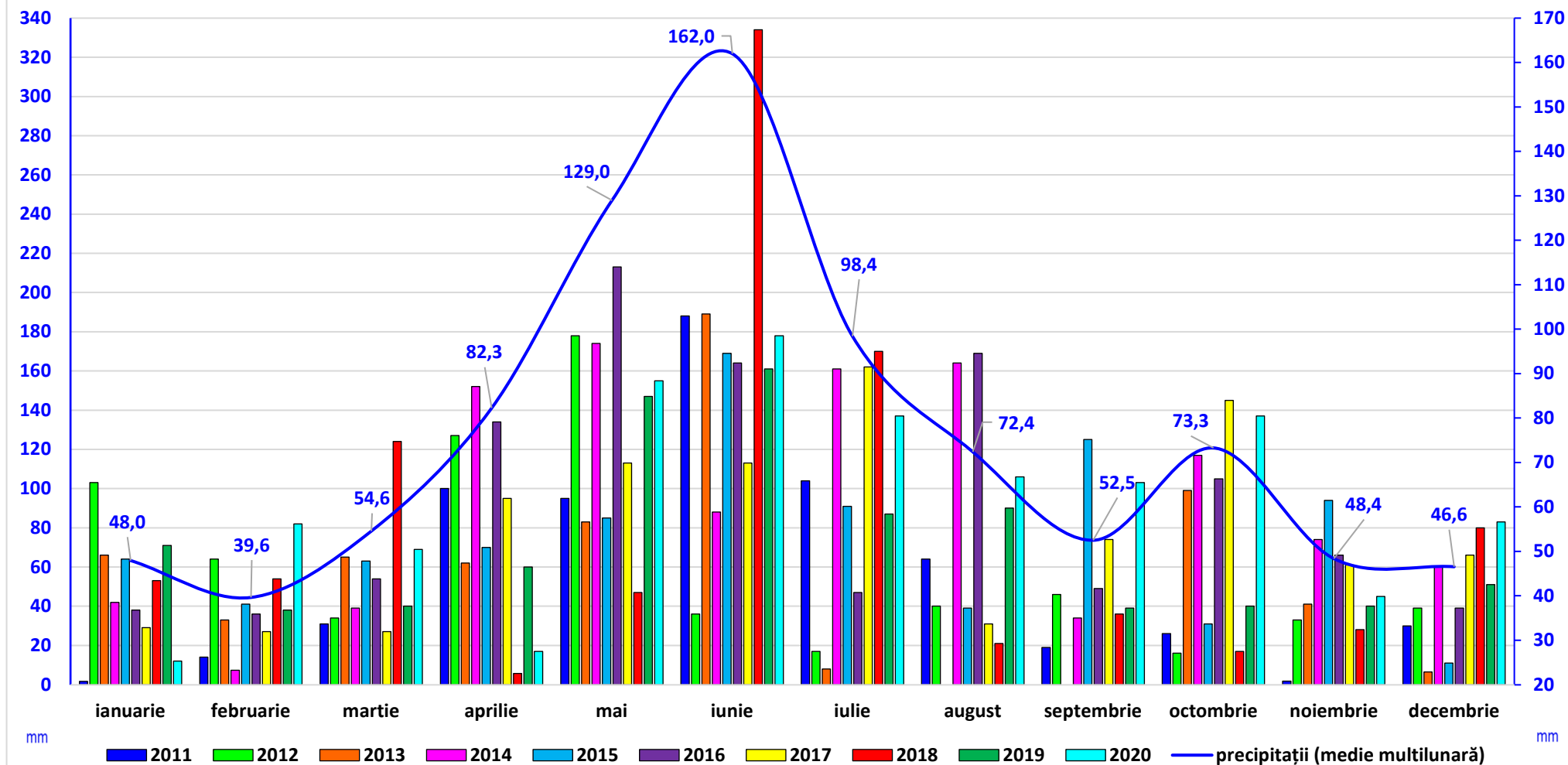


Figura nr. 72: Cantitatea de precipitații (mm), media lunară și multilunară, Predeal, în perioada 2011-2020

Tabel nr. 88: Înălțimea stratului de zăpadă (cm), Predeal, în perioada septembrie-iunie 2010-2021

iarna	X	XI	XII	I	II	III	IV	valoare maxima
2010-2011	3,0			31,1	23,6	22,6	21,5	54 cm la 15.04.2011
2011-2012	6,9		7,5	46,4	87,9	63,2	11,9	115 cm la 17 si 18.02.2012
2012-2013			41,8	50,7	56,2	30,9	9,0	76 cm la 11.02.2013
2013-2014	8,7	3,0	6,1	8,3	15,2	0,2	7,8	40 cm la 27, 29 si 30.01.2014
2014-2015		4,4	15,0	37,1	38,9	17,1	3,8	58 cm la 10 si 11.02.2015
2015-2016		14,7	3,2	15,4	9,3	2,3		36 cm la 18 si 19.01.2016
2016-2017	0,7	3,2	18,7	49,5	39,7	9,1	14,4	72 cm la 11 si 12.01.2017
2017-2018	10,6	11,3	10,4	29,6	42,3	30,3	0,6	63 cm la 01.03.2018
2018-2019	3,0	7,6	18,8	49,5	42,4	25,8		63 cm la 08.01 si 15.02.2019
2019-2020	2,3		12,0	18,4	24,3	40,4	4,0	44 cm la 29 si 30.12.2019
2020-2021		1,7	3,8	24,7	16,9	35,5	12,2	88 cm la 25.03.2021

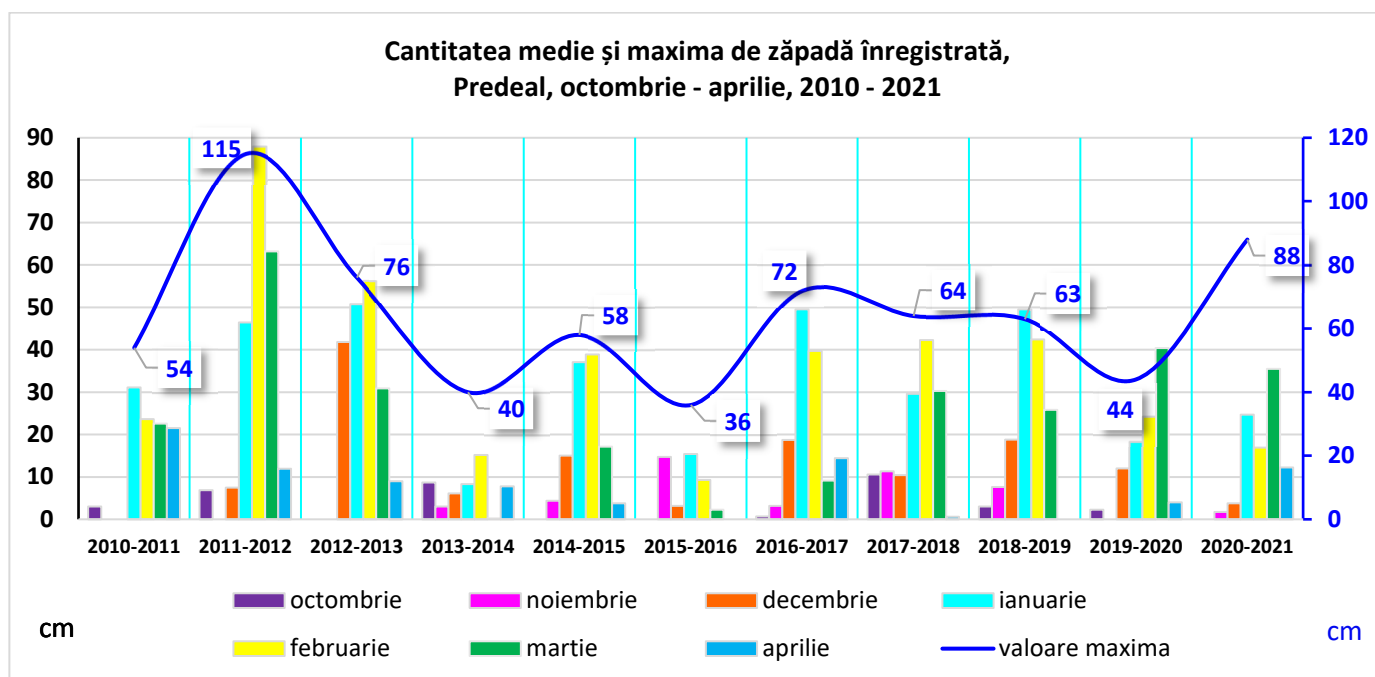


Figura nr. 73: Înălțimea stratului de zăpadă (cm), Predeal, în perioada 2010-2021

Tabel nr. 89: Date statistice privind înălțimea stratului de zăpadă (cm), Predeal, în perioada 2011-2020

Perioada	Valoarea medie	Valoarea maxima	Data cea mai tarzie	Data cea mai timpurie
2011-2020	25,1	115 la 17 si 18.02.2012	08.05.2011 si 08.05.2019	01.10.2013

Statia meteorologica Braşov, judetul Braşov

Tabel nr. 90: Cantitatea de precipitatii, valoarea medie anuala si numarul de zile cu precipitatii (mm), Braşov, in perioada 2011-2020

An	Valoarea medie anuala	Cantitate maxima inregistrata	Numar de zile cu precipitatii
2011	457	14 in 3 h la 17.05 si la 11.08	94
2012	484	16 in 3 h la 13.08	116
2013	422	42 in 3 h la 13.05	94
2014	755	19 in 3 h la 11.07	139
2015	652	27 in 3 h la 17.06	132
2016	713	19 in 3 h la 12.06	138
2017	698	35 in 3 h la 06.08	140
2018	1293	35 in 12 h la 27.06	145
2019	1006	22 in 12 h la 03.08	149
2020	1007	31 in 12 h la 04.09	125
2010-2018	748,7	42 in 3 h la 13.05.2013	1272

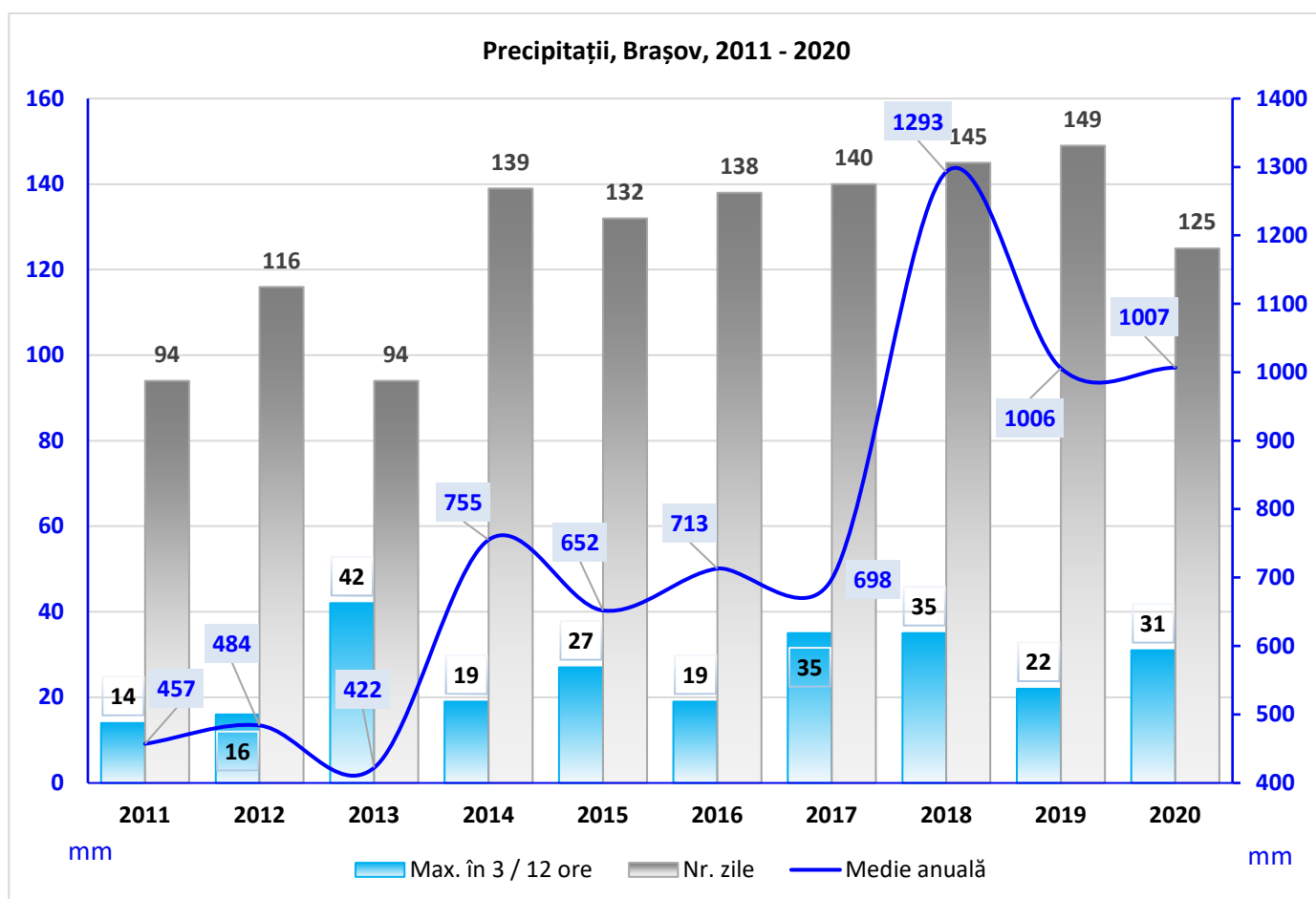


Figura nr. 74: Media anuala a precipitatiilor si maxime in 3 sau 12 h (mm), Braşov, in perioada 2011-2020

Avand in vedere valorile precipitatiilor medii anuale prezentate anterior, reprezentarea grafica a evolutiei precipitatiilor inregistrate la statia meteorologica Braşov, apreciem ca precipitatiile medii multianuale sunt in crestere. Comparand perioada anilor 2011-2015 cu perioada anilor 2016-2020, valoarea precipitatiilor medii anuale a crescut cu 1947 mm.

Tabel nr. 91: Cantitățile lunare de precipitații (mm / cm), Brașov, în perioada 2011-2020

Luna	Suma	Valoarea maxima în 3 sau 12 h	Zapada (cm), valoare medie
ianuarie	305	15 la 12 h 18.01	8,5
februarie	317	14 in 6 h la 04.02.2020	5,9
martie	456	20 in 12 h la 02.03.2019	3,6
aprilie	581	18 in 3 h la 20.04.2016	7,3
mai	950	42 in 3 h la 13.05.2013	
iunie	1493	35 in 12 h la 27.06.2018	
iulie	928	23 in 12 h la 20.07.2020	
august	638	35 in 3 h la 06.08.2017	
septembrie	530	31 in 12 h la 04.09.2020	
octombrie	610	16 in 3 h la 17.10.2013	1,4
noiembrie	341	13 in 3 h la 20.11.2014	2,9
decembrie	348	15 in 12 h la 02.12.2017	4,3

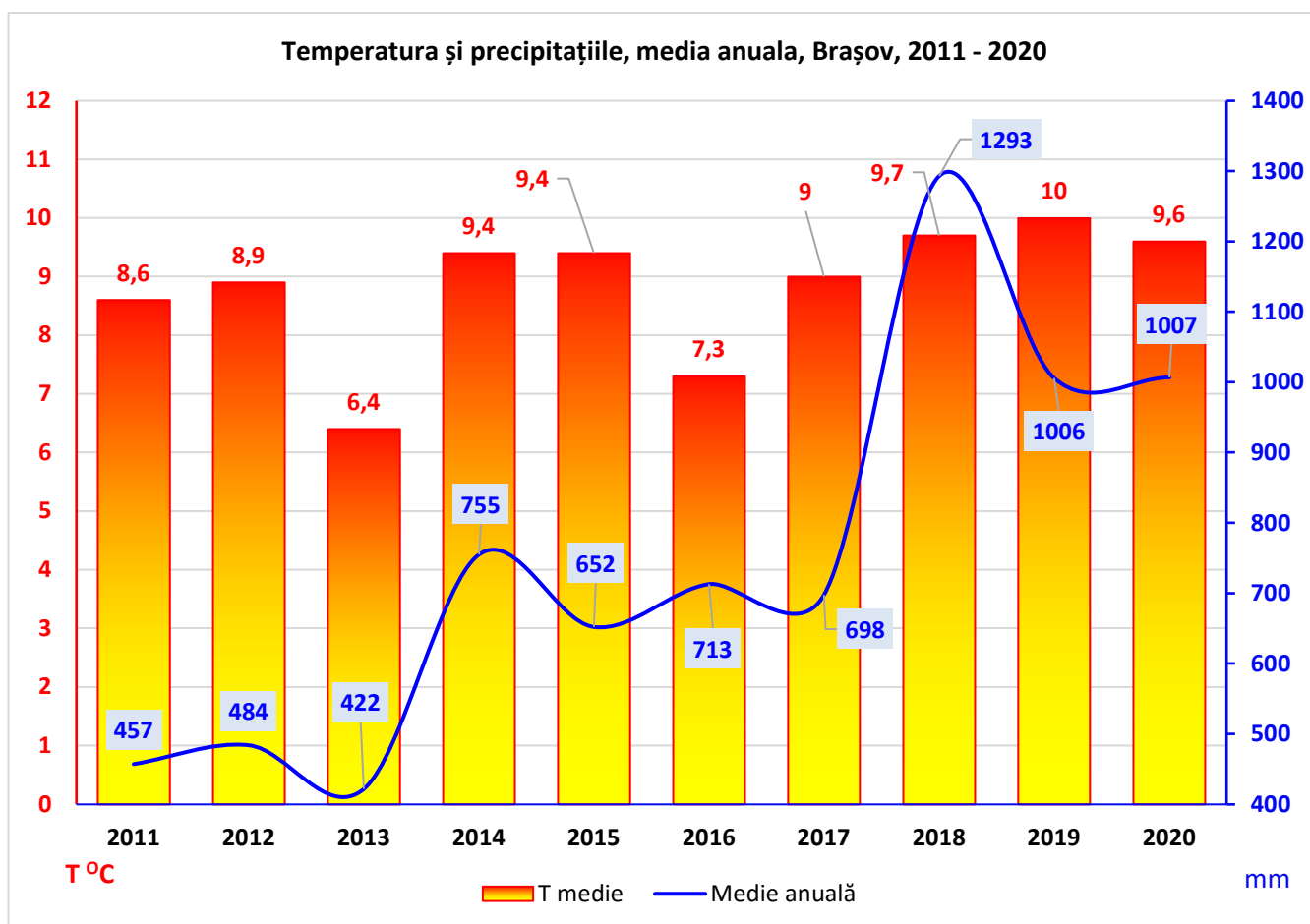


Figura nr. 75: Evoluția mediilor anuale ale temperaturii (°C) și a precipitațiilor (mm), Brașov, în perioada 2011-2020

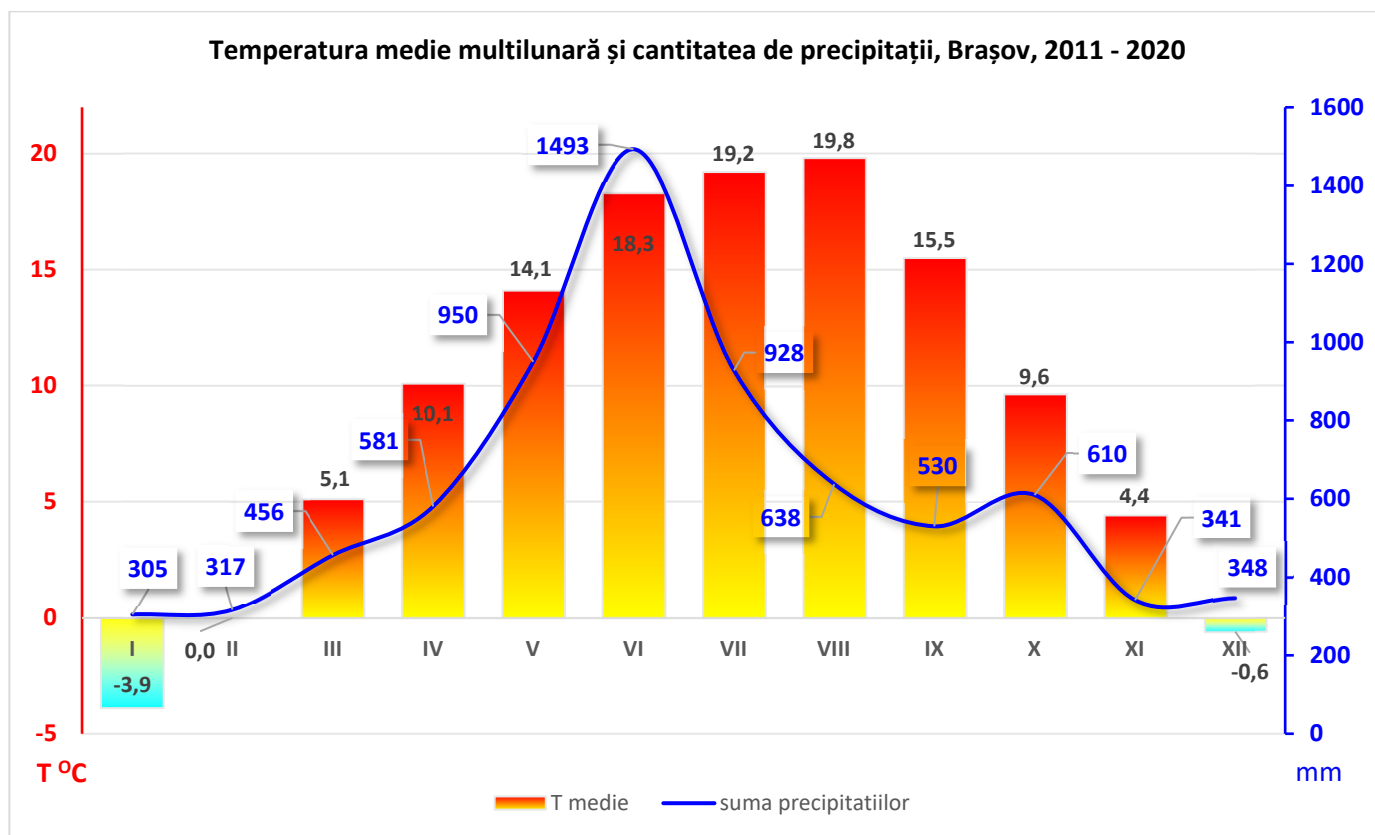


Figura nr. 76: Evoluția mediilor multilunare ale temperaturii (°C) și a precipitațiilor (mm), Brașov, în perioada 2011-2020

Tabel nr. 92: Cantitățile lunare de precipitații, Brașov, în perioada 2011-2020

Luna/Anul	Cantitatea lunară de precipitații (mm)									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
01	0.6	34	24	38	43	36	20	52	53	4.9
02	20	26	23	3.8	34	12	31	57	35	76
03	15	26	30	41	64	32	35	89	81	44
04	56	87	35	129	32	97	55	10	65	15
05	60	113	94	93	46	101	71	34	181	157
06	112	46	109	77	175	122	74	438	173	168
07	55	11	0.2	115	44	28	113	279	0	145
08	32	37	0	61	23	86	69	98	164	68
09	21	35	0	32	113	36	67	100	14	113
10	49	22	73	60	31	95	58	19	68	125
11	2.6	12	27	61	36	45	50	49	24	36
12	35	37	7.6	44	11	24	55	67	11	56

Tabel nr. 93: Evolutia mediei lunare si multianuale a precipitatiilor (mm), Braşov, in perioada 2011-2020

An / luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII	precipitatii medie anuala
2011	0.6	20	15	56	60	112	55	32	21	49	2.6	35	457
2012	34	26	26	87	113	46	11	37	35	22	12	37	484
2013	24	23	30	35	94	109	0.2	0	0	73	27	7.6	422
2014	38	3.8	41	129	93	77	115	61	32	60	61	44	755
2015	43	34	64	32	46	175	44	23	113	31	36	11	652
2016	36	12	32	97	101	122	28	86	36	95	45	24	713
2017	20	31	35	55	71	74	113	69	67	58	50	55	698
2018	52	57	89	10	34	438	279	98	100	19	49	67	1293
2019	53	35	81	65	181	173	0	164	14	68	24	11	1006
2020	4.9	76	44	15	157	168	145	68	113	125	36	56	1007
pp medie	26,6	31,8	45,7	58,1	95,0	149,4	79,0	63,8	53,1	60,0	34,3	34,8	748,7

Avand in vedere cantitatile lunare de precipitatii inregistrate la statia meteorologica Predeal, remarcam ca in luna ianuarie (sezonul rece) au fost inregistrate cele mai mici cantitati de precipitatii, iar in luna iunie au fost inregistrate cele mai mari cantitati de precipitatii.

Precipitații, medie lunară și multilunară, Brașov, 2011 - 2020

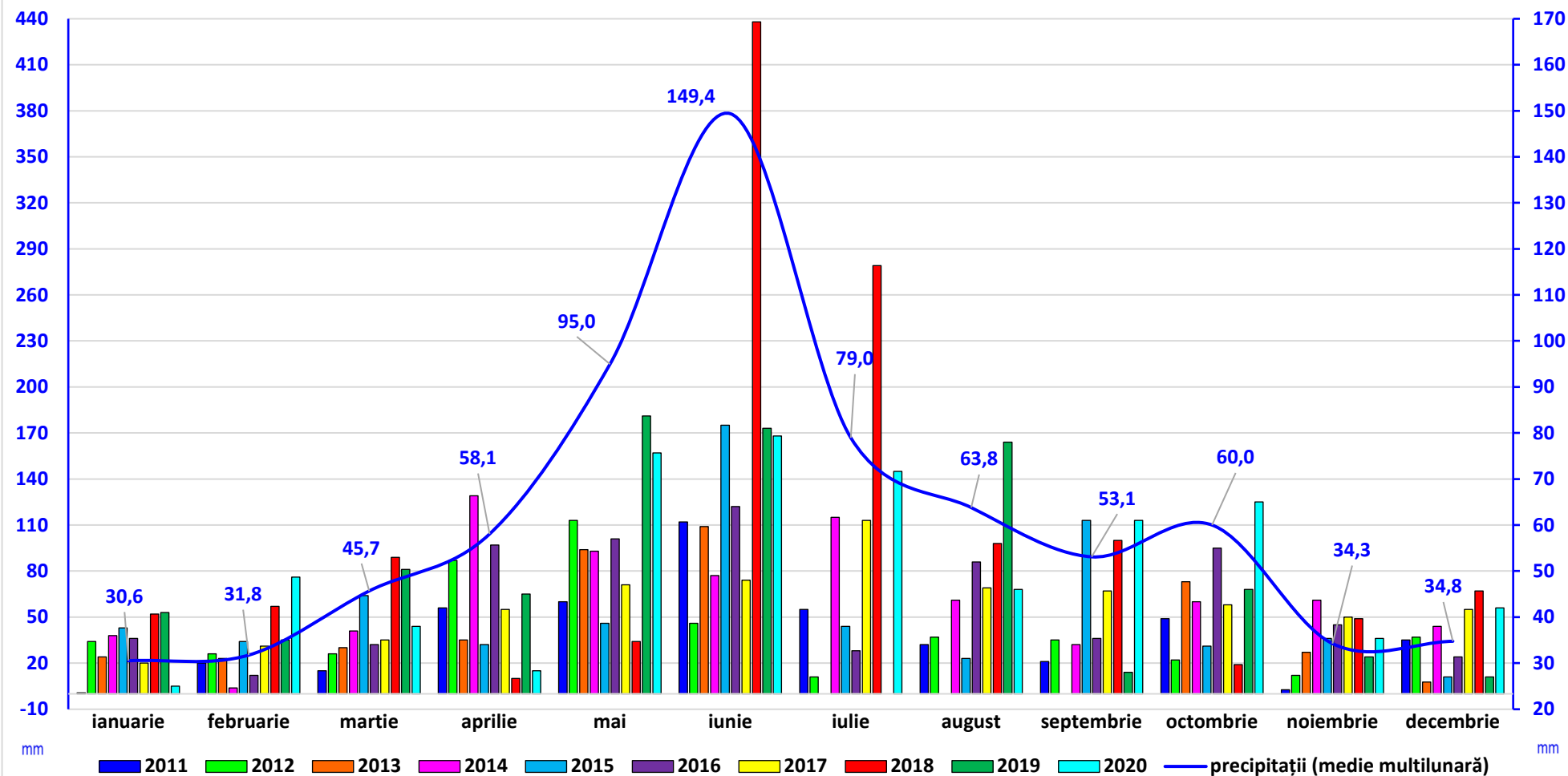


Figura nr. 77: Cantitatea de precipitații (mm), media lunară și multilunară, Brașov, în perioada 2011-2020

Tabel nr. 94: Înălțimea stratului de zăpadă (cm), Brașov, în perioada septembrie-iunie 2010-2021

iarna	X	XI	XII	I	II	III	IV	valoare maxima
2010-2011				13,9	6,2	3,2		18 cm la 25 si 26.01.2011
2011-2012			3,9	9,3	12,0	3,3		71 cm la 27.01.2012
2012-2013			10,8	8,2	5,4	1,0		20 cm la 12 si 13.12.2012
2013-2014	2,3	0,9	0,2	18,2	12,1			23 cm la 30.01.2014
2014-2015			5,0	10,0	1,9	1,9		25 cm la 07.01.2015
2015-2016		1,1	0,5	9,0		1,0		20 cm la 18 si 19.01.2016
2016-2017		1,8	4,8	7,6	5,1			19 cm la 11 si 12.01.2017
2017-2018		7,9	2,8	13,7	3,8	5,7		21 cm la 22 si 23.01.2018
2018-2019		3,6	1,4	5,5	1,5			16 cm la 12.01.2019
2019-2020					1,3	2,5	2,0	5 cm la 31.03.2020
2020-2021				4,9	2,1	1,1	5,2	8 cm la 18-23.01 si 07.04.2021

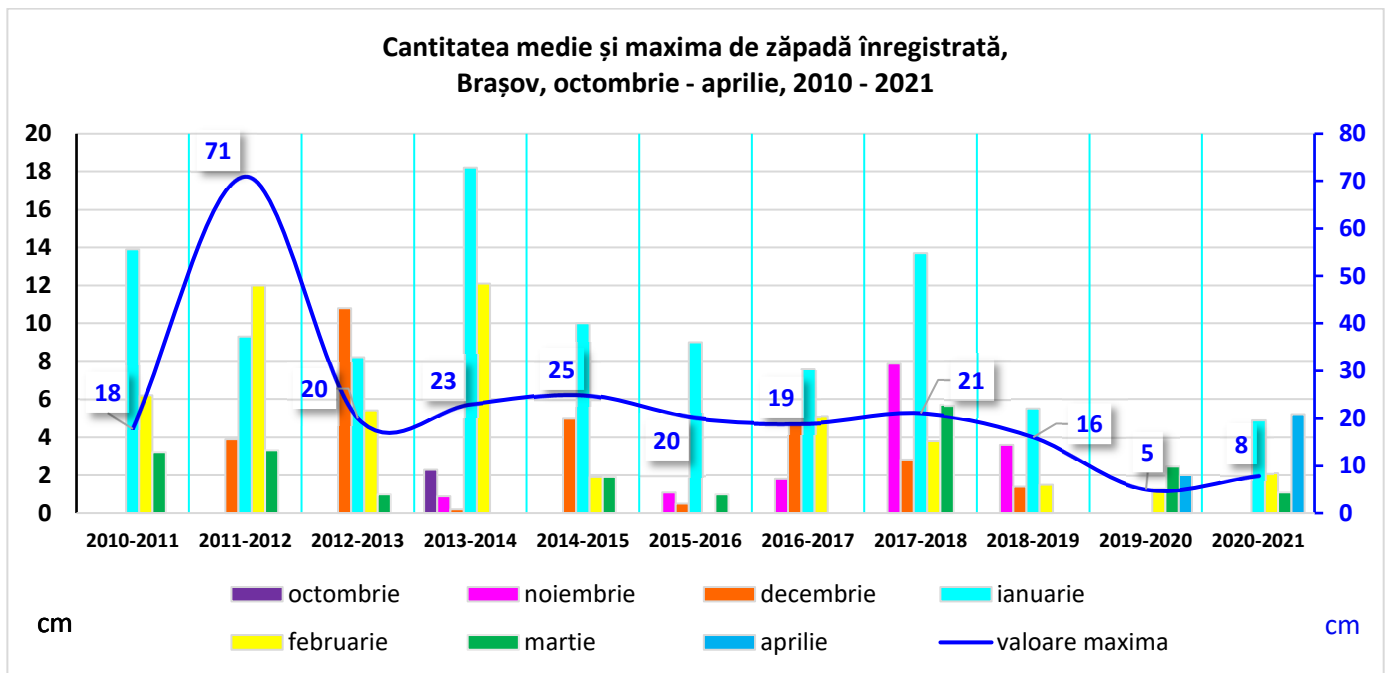


Figura nr. 78: Înălțimea stratului de zăpadă (cm), Brașov, în perioada 2010-2021

Tabel nr. 95: Date statistice privind înălțimea stratului de zăpadă (cm), Brașov, în perioada 2011-2020

Perioada	Valoarea medie	Valoarea maxima	Data cea mai tarzie	Data cea mai timpurie
2011-2020	6,3	71 la 27.01.2012	30.03.2013	17.11.2018

Tendinta precipitatiilor

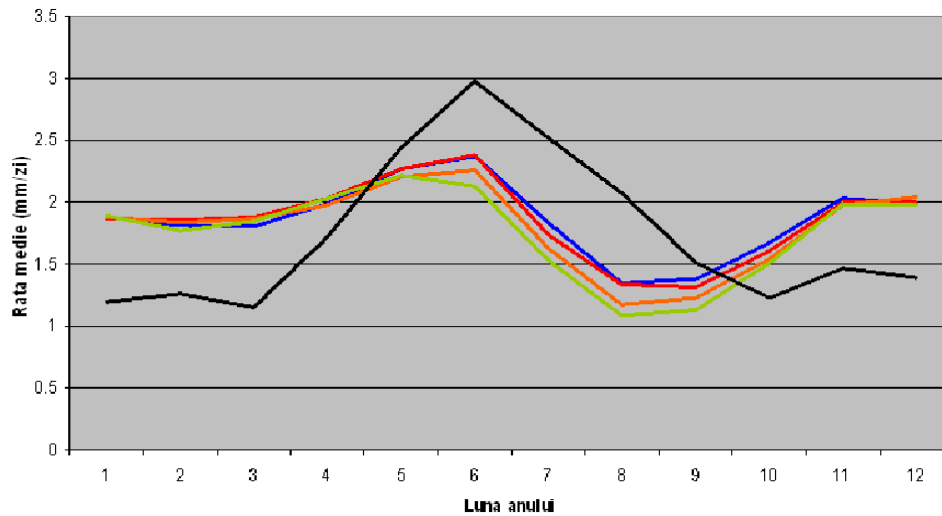


Figura nr. 79: Ciclul sezonier al precipitațiilor corespunzatoare intervalelor 1961-1990 (albastru), 2001-2030 (roșu), 2031-2060 (portocaliu) și 2061-2090 (verde) în cazul mediei lunare, mediată pentru teritoriul României, a ratei zilnice a cantitatii de precipitații (în mm).

Conform datelor publice existente pe site-ul <http://www.meteoromania.ro/anm2/clima/scenarii-climatice/> se pot concluziona următoarele aspecte:

Scenariul utilizat este A1B; cu negru este reprezentat ciclul sezonier al ratei zilnice de precipitații pentru teritoriul României, calculat din datele de observație la stațiile meteorologice; au fost folosite mediile ansamblului a 17 modele climatice extrase din baza de date CMIP3.

În ceea ce privește rata zilnică, precipitațiile maxime căzute în 24 ore au evidențiat tendințe semnificative de creștere la nivel național în perioadele mai – septembrie ale fiecărui an și tendințe de descreștere în perioadele octombrie - aprilie.

Proiecțiile precipitațiilor extreme cu valori mai mari de 20 mm în 24 ore indică faptul că, astfel de episoade vor deveni semnificativ tot mai frecvente. De asemenea, și intensitatea precipitațiilor ($l/m^2/min$) se așteaptă să crească în următoarele decenii în România.

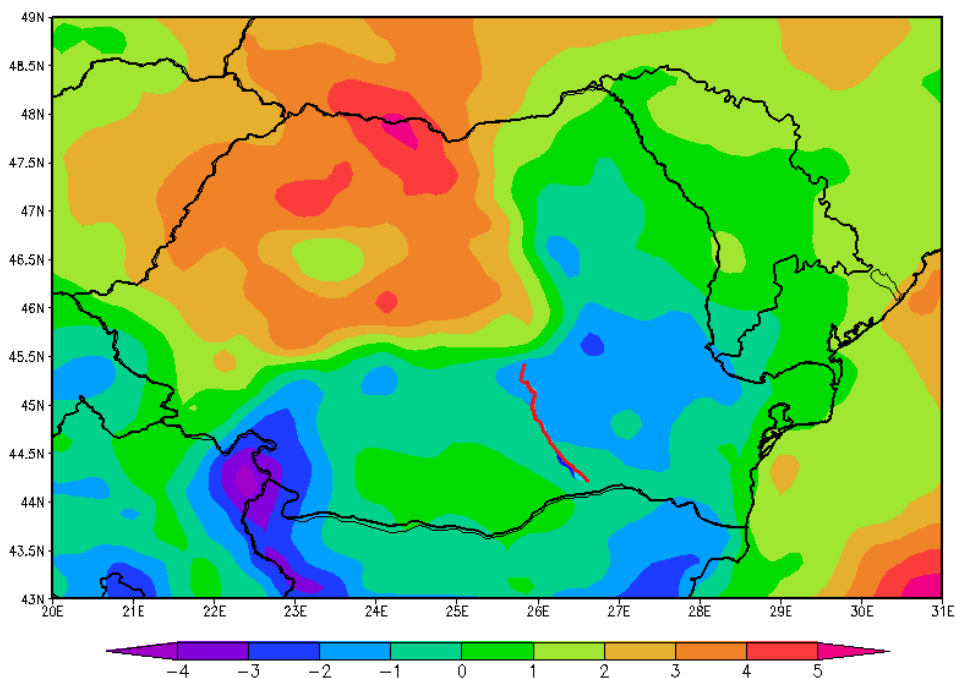


Figura nr. 80: Cantitatea anuală de precipitații estimată pentru 2001-2030 (în %) (interval de referință – 1961-1990) în condițiile scenariului A1B

S-au folosit rezultatele unui ansamblu de 11 experimente climatice cu modele regionale realizate în proiectul FP6 ENSEMBLE.

În acest context, se estimează pierderi medii anuale de apă la nivelul solului de circa 30- 40 mm la nivelul perioadei 2021-2050, mai accentuate vara și foarte reduse iarna. Aceste pierderi pot fi însă compensate de creșterea intensității precipitațiilor, care poate conduce la volume mai mari de apă la suprafață (în râuri și lacuri de acumulare), însă la un deficit mai mare de apă în sol și în cazul apelor subterane.

Conform proiecțiilor realizate pentru teritoriul național, schimbările climatice se apreciază ca vor afecta, într-o manieră mai clară, regiunile situate la exteriorul Arcului Carpatic.

În concluzie, pentru zona de studiu, conform proiecțiilor, se așteaptă o creștere a temperaturilor și a evapotranspirației, o scădere a cantităților medii de precipitații, o creștere a numărului cu zile cu precipitații abundente și a intensității precipitațiilor.

Tabel nr. 96: Cantitatea de precipitații înregistrate la stațiile meteorologice Ploiești, Câmpina, Sinaia, Vf. Omu, Predeal și Brașov, pentru perioada 2011-2020

Stafia meteo	PRECIPITATII (mm)						STRAT DE ZAPADA (cm)		
	Media anuala a precipitatiilor (mm)			Cei mai ploioși ani (nr. zilelor cu precipitații)	Suma multilunara (mm)		Valoarea medie multianuala	Valoarea maxima a mediilor anuale	Valoarea minima a mediilor anuale
	Valoarea medie anuala	Maxima mediilor anuale	Minima mediilor anuale		Minima	Maxima			
Ploiești	759,8	1165 (anul 2019)	448 (anul 2011)	164 zile (anul 2018), 161 zile (anul 2014) și 150 zile (anul 2019)	366 (februarie)	1239 (iunie)	10,2	71 (iarna 2011-2012)	1 (iarna 2019-2020)
Câmpina	737,2	1127 (anul 2014)	262 (anul 2011)	155 zile (anul 2014), 144 zile (anul 2018) și 139 zile (anul 2019)	338 (februarie)	1195 (iunie)	10,3	63 (iarna 2011-2012) și 58 (iarna 2013-2014)	2 (iarna 2019-2020)
Sinaia	1325,5	2292 (anul 2020)	724 (anul 2011)	174 zile (anul 2016), 173 zile (anul 2019) și 164 zile (anul 2018)	534 (februarie)	2172 (iunie)	33,0	127 (iarna 2018-2019) și 125 (iarna 2011-2012)	48 (iarna 2015-2016) și 49 (iarna 2019-2020)
Vf. Omu	1354,1	2065 (anul 2017)	663 (anul 2011)	197 zile (anul 2016) și 171 zile (anul 2018)	584 (noiembrie)	2357 (iunie)	62,6	995 (iarna 2012-2013)	72 (iarna 2019-2020)
Predeal	907,3	1114 (anul 2016)	652 (anul 2013)	167 zile (anul 2019), 166 zile (anul 2018) și 157 zile (anul 2014)	332 (decembrie)	1621 (iunie)	25,1	115 (iarna 2011-2012)	36 (iarna 2015-2016)
Brașov	748,7	1293 (anul 2018)	422 (anul 2013)	149 zile (anul 2019), 145 zile (anul 2018) și 140 zile (anul 2017)	305 (ianuarie)	1493 (iunie)	6,3	71 (iarna 2011-2012)	5 (iarna 2019-2020) și 8 (iarna 2020-2021)

La nivelul întregului traseu al autostrazii Ploiești – Brașov în perioada 2011 – 2020 au fost înregistrate:

- cantități medii anuale de precipitații cuprinse între 737,2 mm – 1354,1 mm cu o valoare minimă de 262 mm înregistrată în anul 2011 și o maximă de 2292 mm în anul 2020;
- în luna ianuarie, februarie și noiembrie au fost înregistrate cele mai mici cantități de precipitații;
- în luna iunie au fost înregistrate cele mai mari cantități de precipitații;
- cele mai multe zile cu precipitații au fost înregistrate în anul 2016;
- înălțimea medie a stratului de zăpadă este cuprinsă între 6,3 și 62,6 cm cu o valoare minimă a mediilor anuale în anii 2019-2020 și o maximă în anii 2012-2013.

De asemenea, remarcăm o tendință de scădere a cantităților de precipitații în sezonul rece și de creștere în sezonul cald.

Pentru regiunea de studiu se remarcă, pe arii destul de extinse, o tendință de creștere a numărului anual de zile cu precipitații însemnate cantitativ.

Pe baza datelor privind tendințele actuale și viitoare și evoluția variabilelor climatice în zona de implementare a proiectului, se apreciază că din punct de vedere al mediei precipitațiilor proiectul Nu este Expus în condițiile actuale și nu va fi expus nici în viitor, iar din punct de vedere al precipitațiilor extreme proiectul Nu este Expus în condițiile Actuale, fiind caracterizat de o Expunere Medie în condiții viitoare.

Tabel nr. 97: Cantități de precipitații medii anuale și multianuale înregistrate la stațiile meteorologice Ploiești, Câmpina, Sinaia, Vf. Omu, Predeal și Brașov, pentru perioada de analiză 2011-2020 (mm)

An	Ploiești	Câmpina	Sinaia	Omu	Predeal	Brașov
2011	448	262	724	663	675	457
2012	550	686	997	1030	735	484
2013	495	531	772	983	652	422
2014	848	1127	1361	1118	1111	755
2015	660	756	1120	788	883	652
2016	783	904	1288	1919	1114	713
2017	821	810	1103	2065	943	698
2018	915	845	1499	1832	971	1293
2019	1165	715	2101	1431	864	1006
2020	914	738	2292	1712	1125	1007
2011-2020	759,8	732,2	1325,5	1354,1	907,3	748,7

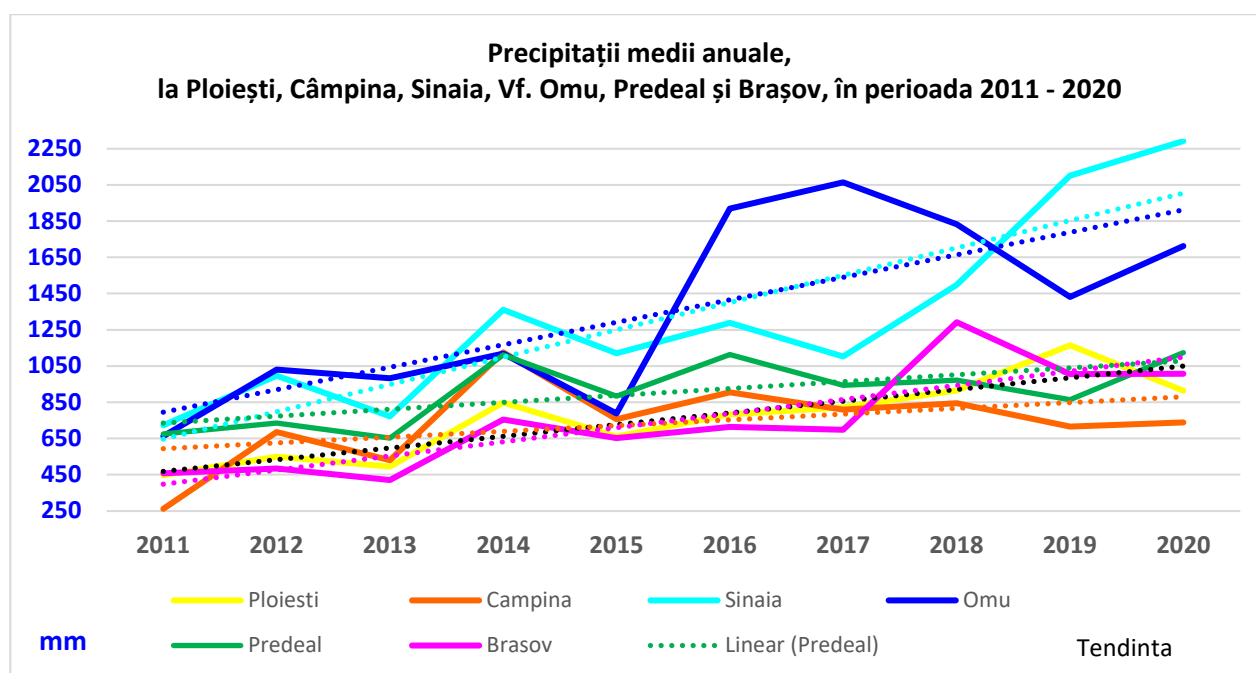


Figura nr. 81: Precipitații medii anuale înregistrate și tendința acestora la stațiile meteorologice Ploiești, Câmpina, Sinaia, Vf. Omu, Predeal și Brașov, pentru perioada de analiză 2011-2020

Din cadrul tabelului centralizator si a reprezentarii grafice de mai sus, reiese tendinta ascendenta a valorilor cantitatii de precipitatii medii anuale inregistrate la toate cele sase statii meteorologice aflate in cadrul studiului de fata.

Date meteorologice de la Administratia Nationala de Meteorologie - Centrul Meteorologic Regional Muntenia si Centrul Meteorologic Transilvania -Sud, referitoare la numarul lunar de zile cu fenomene meteo (chiciura, aversa de ninsoare, aversa de lapovita) inregistrate in perioada 2011 – 2020 la statiile meteo Ploiești, Câmpina, Sinaia, Vf. Omu, Predeal si Brașov, sunt prezentate mai jos.

➤ **Numarul de zile cu fenomene meteorologice – chiciura**

Statia meteorologica Ploiești

Tabel nr. 98: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, chiciura, la Ploiești, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011	6	1	1								3	1
2012		1										2
2013		1										4
2014		2										
2015												
2016												
2017												
2018												
2019												
2020												

In perioada 2011-2020 au fost inregistrate 22 zile de chiciura la statia meteorologica Ploiești.

Statia meteorologica Câmpina

Tabel nr. 99: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, chiciura, la Câmpina, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011												
2012												
2013												
2014												
2015												
2016												
2017												
2018												
2019												
2020												

In perioada 2011-2020 nu au fost inregistrate zile de chiciura la statia meteorologica Câmpina.

Statia meteorologica Sinaia

Tabel nr. 100: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, chiciura, la Sinaia, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011											4	2
2012		4		2								
2013			2									
2014												
2015											2	
2016												
2017												
2018												
2019												
2020												

In perioada 2011-2020 au fost inregistrate 16 zile de chiciura la statia meteorologica Sinaia.

Statia meteorologica Vf. Omu

Tabel nr. 101: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, chiciura, la Vf. Omu, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011	3	6	7	5		2				4		5
2012	11	7	6	2							2	2
2013	8	7	10						8	6	3	
2014	10		3						2		4	7
2015	2	6	4	4	1	1			3	6	16	9
2016	14	13	10	3	4			1	5	12	17	20
2017	10	13	15	9	4	1			4	9	15	13
2018	7	12	19	5					4	5	5	24
2019	23	13	4	9	6					3	12	20
2020	10	7	6	1	9	4				2	3	20

In perioada 2011-2020 au fost inregistrate 607 zile de chiciura la statia meteorologica Vf. Omu.

Statia meteorologica Predeal

Tabel nr. 102: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, chiciura, la Predeal, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011		1									2	
2012	5											1
2013												7
2014			1									
2015												
2016	2											8
2017												4
2018		2	2									4
2019	9											
2020	6	2									2	

In perioada 2011-2020 au fost inregistrate 58 zile de chiciura la statia meteorologica Predeal.

Statia meteorologica Braşov

Tabel nr. 103: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, chiciura, la Braşov, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011	6	4									3	3
2012	3											3
2013												8
2014												
2015	1											1
2016	1											2
2017	4											2
2018	3											1
2019												2
2020	7											

In perioada 2011-2020 au fost inregistrate 54 zile de chiciura la statia meteorologica Sinaia.

➤ **Numarul de zile cu fenomene meteorologice – averse lapovita**

Statia meteorologica Ploiești

Tabel nr. 104: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, averse lapovita, la Ploiești, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011			1									
2012												
2013												
2014												
2015			1									
2016												
2017												
2018												
2019												
2020												

In perioada 2011-2020 au fost inregistrate 2 zile de averse sub forma de lapovita la statia meteorologica Ploiești.

Statia meteorologica Câmpina

Tabel nr. 105: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, averse lapovita, la Câmpina, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011												
2012												
2013												
2014												
2015												
2016												
2017												
2018												
2019												
2020												

In perioada 2011-2020 nu au fost inregistrate zile de averse sub forma de lapovita la statia meteorologica Câmpina.

Statia meteorologica Sinaia

Tabel nr. 106: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, averse lapovita, la Sinaia, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011			1	1						1		
2012		1		2								
2013		1	2									
2014				2	1							
2015			1								1	
2016		1	2	1	2					2		
2017			1									
2018			1	2								1
2019												
2020					1					1		1

In perioada 2011-2020 au fost inregistrate 30 zile de averse sub forma de lapovita la statia meteorologica Sinaia.

Statia meteorologica Vf. Omu

Tabel nr. 107: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, averse lapovita, la Vf. Omu, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011			1		3							
2012				8	8	1			1		1	
2013					2	3			1	1	1	
2014				1	5	3		1				
2015					1	2				1		
2016				2	4	1		1		3		
2017				1	11	1	1					1
2018				1		1						
2019				1	12		2					
2020												

In perioada 2011-2020 au fost inregistrate 88 zile de averse sub forma de lapovita la statia meteorologica Vf. Omu.

Statia meteorologica Predeal

Tabel nr. 108: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, averse lapovita, la Predeal, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011	1	1		3								2
2012				1						1		
2013	1	1	2	1						1	1	
2014			4	1	1						1	
2015		1	1									
2016		3	2	1						2		
2017				1						1		
2018	4	1	5							1		1
2019	1	2								1		1
2020		3			2					1		1

In perioada 2011-2020 au fost inregistrate 59 zile de averse sub forma de lapovita la statia meteorologica Predeal.

Statia meteorologica Braşov

Tabel nr. 109: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, averse lapovita, la Braşov, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011		1		1						1		
2012		1		2								1
2013	1	1										
2014				1							1	4
2015	1			1							1	
2016		1										
2017				1						1	2	
2018		1	1									1
2019												
2020												

In perioada 2011-2020 au fost inregistrate 26 zile de averse sub forma de lapovita la statia meteorologica Braşov.

➤ **Numarul de zile cu fenomene meteorologice, averse ninsoare**

Statia meteorologica Ploiești

Tabel nr. 110: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, averse ninsoare, la Ploiești, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011			1									
2012												
2013												1
2014		1										
2015	1		1									
2016												
2017												
2018												
2019												
2020												

In perioada 2011-2020 au fost inregistrate 5 zile de averse sub forma de ninsoare la statia meteorologica Ploiești.

Statia meteorologica Câmpina

Tabel nr. 111: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, averse ninsoare, la Câmpina, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011												
2012	1											
2013												1
2014												
2015			1									
2016												
2017												
2018												
2019												
2020												

In perioada 2011-2020 au fost inregistrate 3 zile de averse sub forma de ninsoare la statia meteorologica Câmpina.

Statia meteorologica Sinaia

Tabel nr. 112: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, averse ninsoare, la Sinaia, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011	7	7	7	3	4					3	2	2
2012	7	7	6	4	1					1		
2013	3	7	5	3						1	2	3
2014	1	1	5	8	1				1		1	2
2015	8	9	9	9							4	2
2016	4	5	11	2	2					5	4	8
2017	2	2	5	5	1					2	2	6
2018	5	7	9	1						2	6	9
2019	10	3	5	6	1					2	1	3
2020	4	11	5	2	1					1	1	3

In perioada 2011-2020 au fost inregistrate 310 zile de averse sub forma de ninsoare la statia meteorologica Sinaia.

Statia meteorologica Vf. Omu

Tabel nr. 113: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, averse ninsoare, la Vf. Omu, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011		1	4	7	11	7	2		1	1		
2012	1			11	16	2	2	2	1	1	1	
2013				5	7	7	6	2	1	2	2	
2014		1	1	6	16	2	4	3		1		
2015			3	6	9	4	4			1		
2016		2	2	11	21	4	1	3	3	1		
2017			2	5	12	4		1	1			1
2018	2		3	2	7	3		3		2		
2019			2	7	6	3	6	2	1	1	2	
2020			1	9	15	4		1	4	3		

In perioada 2011-2020 au fost inregistrate 327 zile de averse sub forma de ninsoare la statia meteorologica Vf. Omu.

Statia meteorologica Predeal

Tabel nr. 114: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, averse ninsoare, la Predeal, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011	9	6	5	5	3					5		4
2012	17	9	6	3						1	1	10
2013	13	6	10							3	5	4
2014	4	2	6	7							3	6
2015	8	9	8	8							2	2
2016	4	5	11	3						2	6	12
2017	1	5	8	6	1					2	2	6
2018	5	9	9	1						1	3	19
2019	13	5	3	4	2						1	8
2020	6	13	4	2						1		

In perioada 2011-2020 au fost inregistrate 373 zile de averse sub forma de ninsoare la statia meteorologica Predeal.

Statia meteorologica Braşov

Tabel nr. 115: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, averse ninsoare, la Braşov, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011		2	2	2								2
2012	11	4										4
2013	9	4	6								1	4
2014				1							2	3
2015	4	4	3	2							1	1
2016	4											7
2017		2		2						2		4
2018	4	4	1								2	2
2019	7	5	1									3
2020	2	2										

In perioada 2011-2020 au fost inregistrate 126 zile de averse sub forma de ninsoare la statia meteorologica Braşov.

6.2.3 Viteza vântului

Un studiu recent realizat pe baza a 20 de modele climatice indică creșteri ale vitezei maxime a vântului pentru părțile nordice ale Europei centrale și vestice, și scăderi în sudul Europei (Donat, Leckebusch, et al., 2011).

Conform lucrării “Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare”, elaborată de către ANM în 2015, viteza vântului prezintă schimbări majore în evoluția pe termen lung. Un procent de 93% din totalul stațiilor din România prezintă tendințe de scădere în viteza medie anuală a vântului. Regiunea intracarpatică este mai puțin afectată decât restul regiunilor din țară.

Prezentăm mai jos analiza datelor meteorologice privind viteza vântului pentru cele trei stații meteorologice din zona de influență a proiectului (Ploiești, Câmpina, Sinaia, Vf. Omu, Predeal, Brașov).

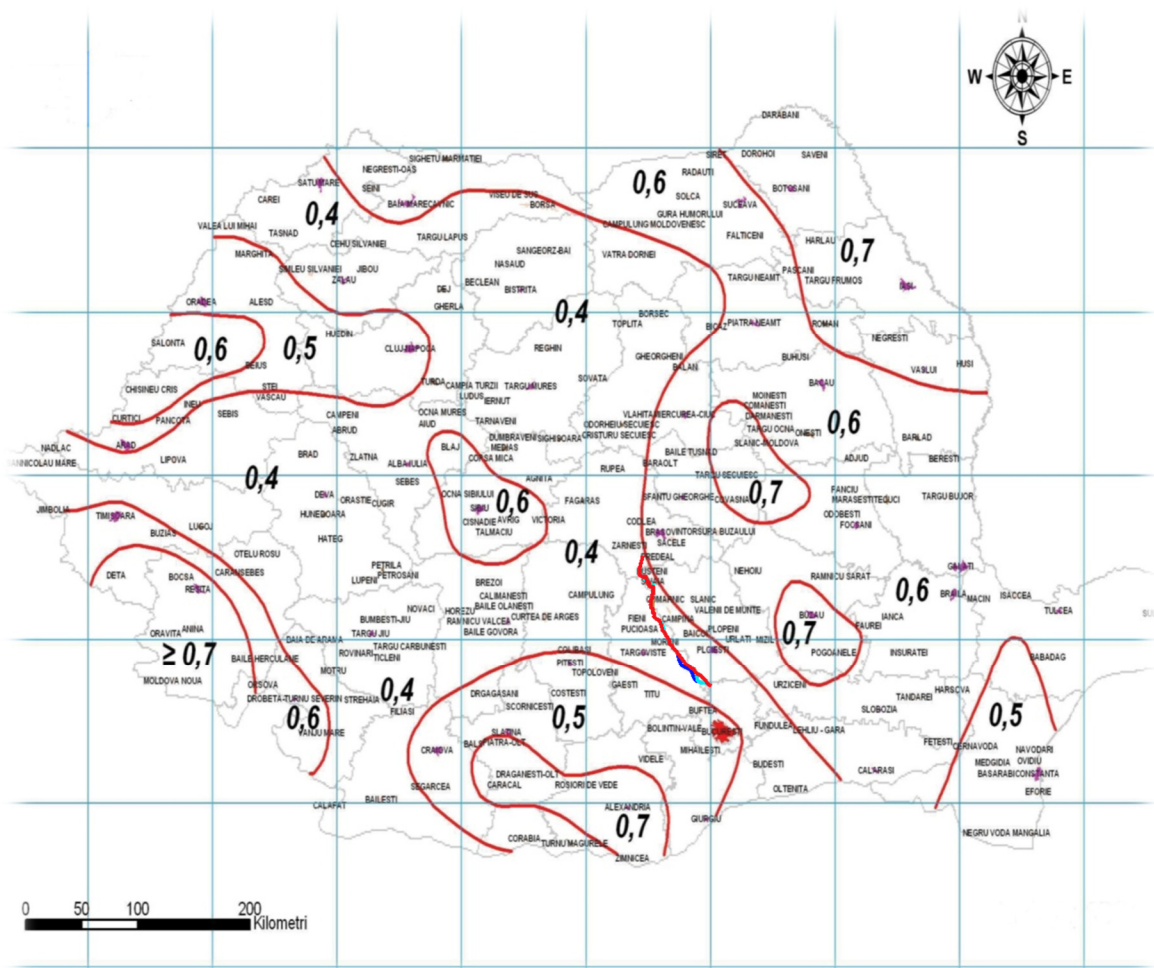


Figura nr. 82: Zona de referință a valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului q_b în kPa

(valorile sunt mediate pe 10 minute și având IMR = 50 ani pentru altitudini $A = 1000$ m
Sursa: Institutul National de Meteorologie si Hidrologie)

În concordanță cu studiul realizat de către Donat et al bazat pe 20 de modele climatice, au fost înregistrate creșteri ale vitezei vântului în partea nordică a Europei centrale și de vest și descreșteri în zona de sud a Europei.

De asemenea, în concordanță cu Raportul Administrației Naționale de Meteorologie realizat în anul 2015, cu tema “Schimbările climatice - de la premise la riscuri și adaptare”, viteza vântului prezintă schimbări majore în evoluția pe termen lung.

De asemenea, au fost înregistrate descreșteri ale mediei anuale a vântului în proporție de 93% în cadrul tuturor stațiilor din România.

Conform studiului “Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare”, elaborată de către ANM în 2015, analiza rezultatelor a 4 experimente numerice sugerează pentru sfârșitul secolului (2071-2100), comparativ cu perioada de referință (1971-2000), o ușoară creștere a frecvenței de apariție a vânturilor puternice (cu viteze mai mari de 10 m/s), magnitudinea acestor schimbări fiind însă mică.

Din punct de vedere al evenimentelor extreme (furtuni), observațiile existente asupra locațiilor acestora, frecvențelor și intensității arată o variabilitate considerabilă în Europa pe parcursul secolului XX (EEA, 2012). Frecvența furtunilor prezintă un trend general crescător în perioada 1960– 1990, urmat de o scădere până în prezent. Previțiunile disponibile cu privire la schimbările climatice nu indică un consens clar nici legat de direcția de mișcare, nici de intensitatea activității furtunilor. În această categorie sunt incluse tornadele, asociate furtunilor convective severe. Conform Antonescu & Bell 2014, în perioada 1822–2013, există date cu privire la un număr de 129 de tornade ce au avut loc în 112 zile. Distribuția spațială a acestor date arată faptul că acestea sunt mai frecvente în zona de est a țării, cu un maxim în zona de sud-est. De asemenea, apariția tornadelor este mai frecventă în perioada lunilor mai–iulie, cu un vârf în luna mai.

Până în prezent producerea acestor fenomene nu a impus evacuarea populației, dar au avut un impact minimal asupra activității socio – economice fiind necesare măsuri pentru lichidarea efectelor acestor fenomene.

La fel ca în cazul parametrilor meteorologici analizați (temperatura aerului și precipitațiile atmosferice), prezentăm mai jos analiza datelor meteorologice privind regimul eolian pentru stațiile meteorologice din zona de influență a proiectului.

Astfel, pe baza valorilor prezente în cadrul tabelelor și transpuse grafic, au fost determinate direcțiile dominante ale vântului (N, NNE, NE, ENE, E, ESE, SE, SSE, S, SSV, SV, VSV, V, VNV, NV, NNV) înregistrate la cele șase stații meteorologice.

Stia meteorologica Ploiești, judetul Prahova

Tabel nr. 116: Frecvența vântului pe direcții (%), Ploiești, în perioada 2011-2020

Perioadă	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSV	SV	VSV	V	VNV	NV	NNV	calm
2011	6,1	9,1	16,5	7,7	6,1	5,5	5,6	2,7	2,7	2,6	9,8	6,2	6,1	6,0	2,4	4,5	0,4
2012	6,1	8,4	17,9	7,6	4,7	5,1	4,9	2,9	2,2	2,7	11,4	6,8	6,9	5,5	1,7	4,0	1,3
2013	5,5	8,4	12,4	9,8	7,5	5,8	5,1	2,4	3,0	3,1	9,3	6,8	8,2	4,2	2,6	3,7	2,4
2014	7,8	10,5	10,7	11,2	12,3	4,9	4,3	2,8	4,8	4,5	4,6	3,5	8,2	2,4	2,2	3,6	1,8
2015	8,9	10,7	10,3	9,1	8,9	4,3	3,1	2,8	4,7	5,6	6,8	5,4	7,1	3,6	2,9	4,7	0,9
2016	15,2	9,1	5,7	6,8	8,0	3,7	2,3	2,9	6,5	4,0	4,5	3,6	6,6	4,5	7,5	7,0	2,1
2017	4,2	3,7	5,8	7,8	17,4	8,8	5,3	4,9	5,6	2,4	1,7	2,3	10,6	6,8	7,1	5,0	0,5
2018	3,6	3,7	5,7	8,3	19,1	11,0	6,7	6,0	6,3	2,7	2,1	2,2	8,1	4,5	5,7	4,0	0,3
2019	8,2	9,1	8,9	7,0	12,1	6,9	5,4	4,2	4,5	3,3	3,1	3,6	8,0	4,4	4,7	5,4	1,0
2020	10,2	12,7	11,0	7,2	7,7	3,8	3,5	2,6	3,7	5,5	6,4	6,0	8,3	3,3	3,1	4,8	0,0

Tabel nr. 117: Media frecvenței vântului pe direcții (%), Ploiești, în perioada 2011-2020

Perioadă	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSV	SV	VSV	V	VNV	NV	NNV	calm
2011-2020	7,2	8,0	9,2	7,9	12,1	6,7	4,8	3,9	4,7	3,6	4,7	4,1	8,2	4,6	4,6	4,7	0,8

Tabel nr. 118: Valoare medie a vitezei vântului (m/s), Ploiești, în perioada 2011-2020

An	Valoarea medie	Valoarea maxima
2011-2020	1,7	11 la 01.04.2018 și la 24.02.2020

Tabel nr. 119: Valoarea maxima a vântului la rafala (m/s), Ploiești, în perioada 2011-2020

An	Valoarea medie	Valoarea maxima
2011-2020	4,0	25 la 20.07.2011

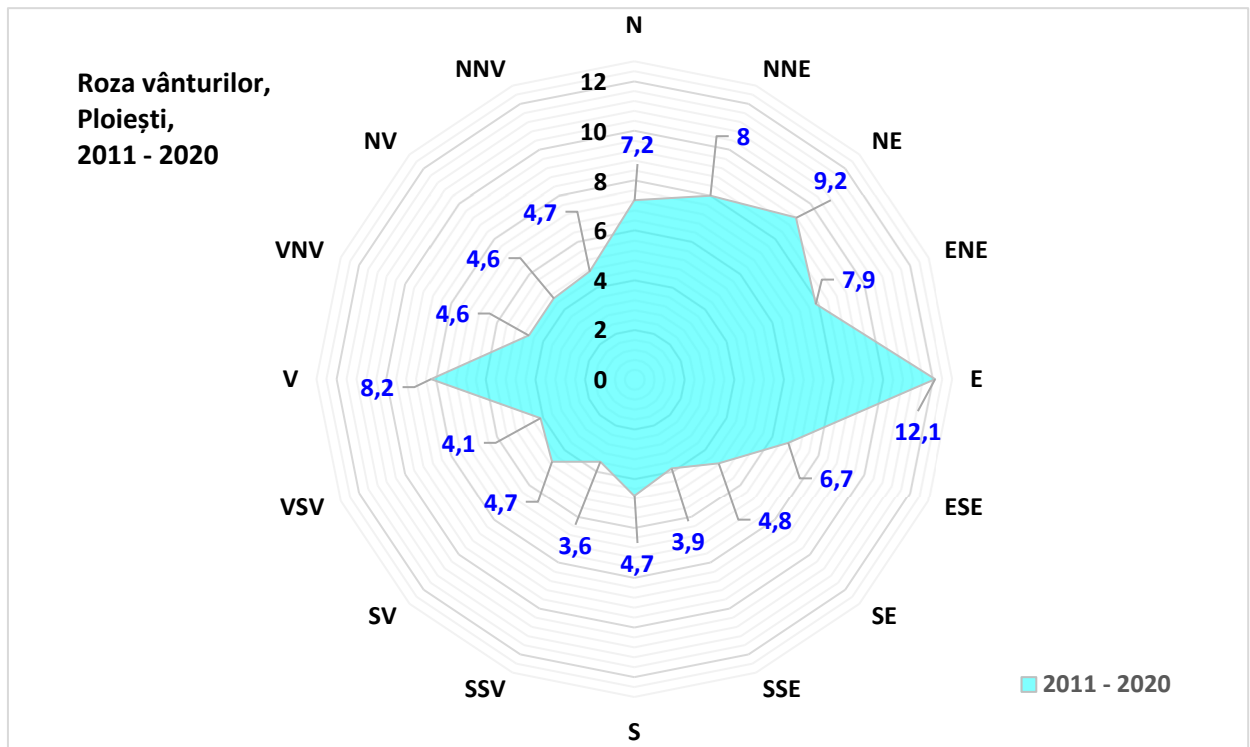


Figura nr. 83: Roza vanturilor, Ploiești, in perioada 2011-2020

Statia meteorologica Câmpina, judetul Prahova

Tabel nr. 120: Frecventa vantului pe directii (%), Câmpina, in perioada 2011-2020

Perioadă	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSV	SV	VSV	V	VNV	NV	NNV	calm
2011	16,4	5,1	6,7	2,8	6,6	2,6	5,5	2,5	5,0	2,1	4,9	1,4	2,7	2,2	3,8	14,1	15,8
2012	11,8	3,7	4,7	2,9	1,8	1,9	6,3	7,3	4,2	4,0	6,2	3,2	2,3	5,1	10,5	23,7	0,3
2013	9,3	3,4	5,2	4,2	2,2	1,8	5,5	8,8	4,2	4,4	5,6	3,1	2,5	5,4	10,3	23,9	0,3
2014	12,7	4,6	5,0	4,5	4,1	2,9	4,9	9,3	6,6	3,5	3,4	2,7	2,9	3,6	8,9	20,1	0,2
2015	19,3	3,2	4,3	3,3	4,1	3,1	4,0	5,8	5,7	4,4	3,8	3,0	3,7	3,9	7,5	20,8	0,3
2016	19,4	4,1	2,7	3,3	4,1	3,2	4,7	3,8	3,9	3,2	3,8	3,2	3,6	2,8	8,4	22,8	2,9
2017	19,2	3,6	2,9	3,4	3,9	3,4	5,5	5,8	5,1	4,1	3,7	3,0	3,5	3,0	6,7	23,0	0,2
2018	17,9	3,6	3,7	4,1	4,6	4,3	5,9	6,5	5,3	3,8	3,0	2,8	2,6	3,1	6,7	22,0	0,1
2019	19,7	3,2	4,0	4,1	4,5	3,9	4,3	5,3	4,7	3,4	3,7	3,1	3,2	2,8	7,2	22,8	0,1
2020	19,0	3,3	3,1	4,3	4,0	3,2	4,4	5,4	5,0	4,3	4,1	3,0	3,9	2,9	7,3	22,7	0,2

Tabel nr. 121: Media frecventei vantului pe directii (%), Câmpina, in perioada 2011-2020

Perioadă	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSV	SV	VSV	V	VNV	NV	NNV	calm
2011-2020	17,7	3,6	3,8	3,8	4,1	3,4	5,1	5,9	5,0	3,8	3,9	2,9	3,2	3,2	7,4	22,2	0,9

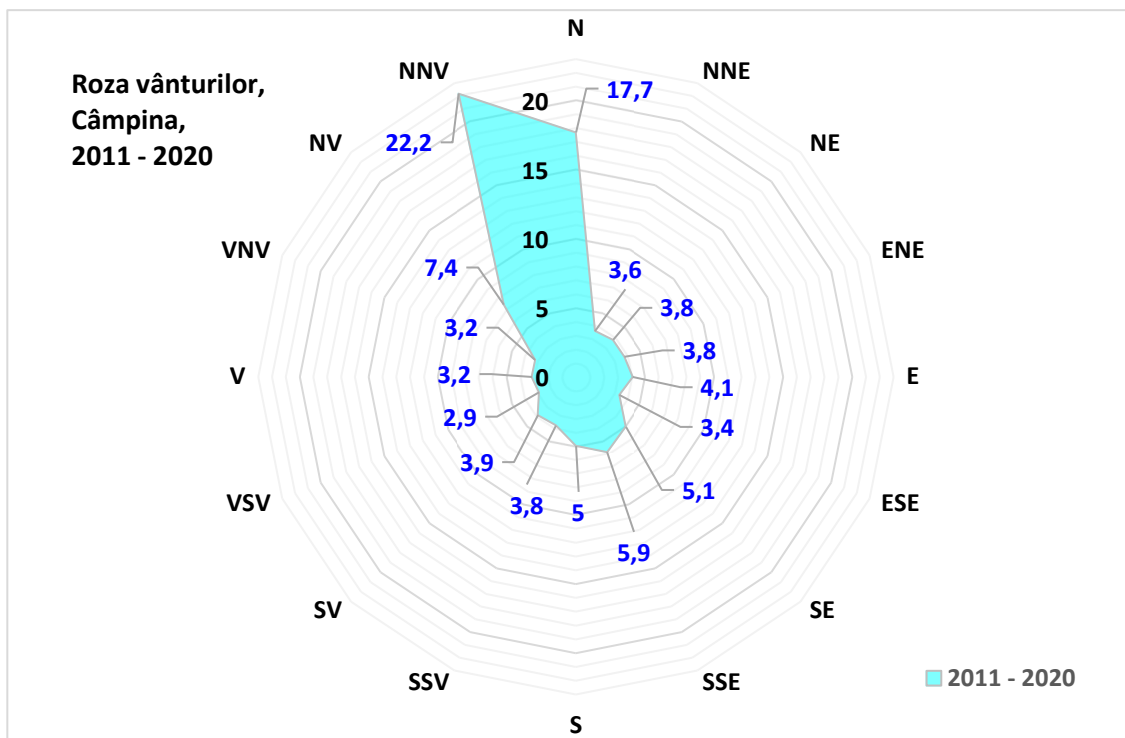


Figura nr. 84: Roza vanturilor, Câmpina, in perioada 2011-2020

Tabel nr. 122: Valoare medie a vitezei vantului (m/s), Câmpina, in perioada 2011-2020

An	Valoarea medie	Valoare maxima
2011-2020	1,4	9 la 09.04.2011

Tabel nr. 123: Valoarea maxima a vantului la rafala (m/s), Câmpina, in perioada 2011-2020

An	Valoarea medie	Valoare maxima
2011-2020	5,4	14 la 08 si 09.04.2011

Statia meteorologica Sinaia, judetul Prahova

Tabel nr. 124: Frecventa vantului pe directii (%), Sinaia, in perioada 2011-2020

Perioadă	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSV	SV	VSV	V	VNV	NV	NNV	calm
2011	19,5	24,9	5,4	2,1	1,9	1,6	1,8	1,4	2,3	9,4	10,2	4,3	2,8	3,2	1,9	6,9	0,2
2012	17,2	21,3	7,0	2,1	2,6	2,0	1,3	2,0	1,8	9,4	10,5	5,2	4,6	4,0	2,3	6,6	0,1
2013	23,2	15,9	4,1	2,1	1,8	1,5	1,5	1,2	4,0	11,2	12,2	5,2	5,6	3,1	2,4	5,0	0,2
2014	29,5	8,5	3,3	1,9	3,7	1,3	1,4	1,2	7,2	13,4	7,2	4,9	5,2	1,8	2,4	6,9	0,4
2015	35,2	8,4	2,6	2,1	3,5	1,2	1,2	1,3	4,8	9,5	7,3	4,5	5,1	1,9	3,3	7,3	0,7
2016	37,1	7,8	2,1	1,7	2,8	1,7	1,5	1,2	4,7	9,5	7,4	3,8	5,6	1,5	2,6	8,3	0,7
2017	34,5	7,1	2,4	1,8	3,3	1,5	1,0	1,0	4,9	10,5	7,5	4,3	5,7	2,7	2,5	8,7	0,6
2018	30,9	5,2	2,0	2,2	4,2	1,5	1,1	1,0	5,1	11,5	8,5	5,4	5,6	1,6	2,8	10,5	0,9
2019	30,0	6,5	2,5	2,2	3,5	1,4	1,1	1,3	4,4	11,5	8,2	6,0	6,0	2,2	2,7	10,1	0,4
2020	35,0	5,6	2,6	1,7	3,0	1,7	1,8	1,4	4,8	10,6	7,5	5,2	4,8	2,9	2,8	7,4	1,1

Tabel nr. 125: Media frecventei vantului pe directii (%), Sinaia, in perioada 2011-2020

Perioadă	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSV	SV	VSV	V	VNV	NV	NNV	calm
2011-2020	30,9	8,7	2,9	2,0	3,3	1,5	1,3	1,2	4,6	10,8	8,3	5,0	5,3	2,4	2,6	8,5	0,7

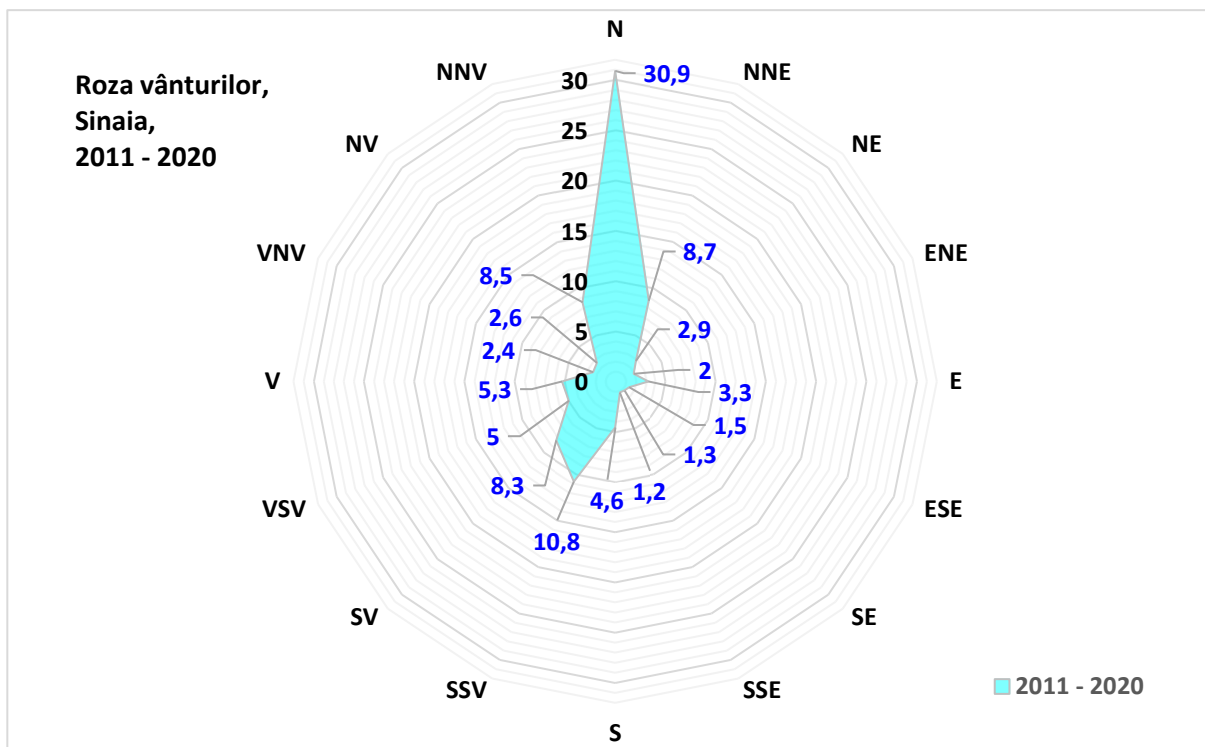


Figura nr. 85: Roza vanturilor, Sinaia, in perioada 2011-2020

Tabel nr. 126: Valoare medie a vitezei vantului (m/s), Sinaia, in perioada 2011-2020

An	Valoarea medie	Valoare maxima
2011-2020	1,8	14 la 06.02.2020

Tabel nr. 127: Valoarea maxima a vantului la rafala (m/s), Sinaia, in perioada 2011 – 2020

An	Valoarea medie	Valoare maxima
2011-2020	5,9	60 la 05.02.2020

Statia meteorologica Omu, judetul Prahova / Braşov

Tabel nr. 128: Frecventa vantului pe directii (%), Vf. Omu, in perioada 2011-2020

Perioadă	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSV	SV	VSV	V	VNV	NV	NNV	calm
2011	5,9	7,4	7,6	2,4	1,8	0,9	1,3	1,5	3,6	3,9	7,9	9,5	9,8	9,4	8,8	6,2	12,2
2012	3,8	4,2	8,1	2,8	2,0	1,2	2,0	2,8	4,7	5,0	12,7	10,2	9,9	8,6	7,6	4,3	10,1
2013	3,6	6,0	6,5	1,8	1,0	1,4	2,2	3,0	5,4	5,3	12,7	9,4	9,1	8,1	6,7	5,1	12,5
2014	2,9	4,8	6,9	4,7	3,1	2,6	4,1	4,1	7,1	6,0	8,9	8,3	6,9	5,6	4,0	3,2	16,7
2015	6,4	7,7	6,8	2,7	1,6	1,3	2,4	2,7	3,4	4,0	6,9	8,4	8,0	8,7	7,3	6,8	14,8
2016	10,6	6,9	5,2	1,8	1,7	1,6	1,9	3,6	6,4	6,2	9,6	5,7	7,5	6,6	13,4	10,0	1,3
2017	10,1	7,9	4,0	2,8	2,9	2,4	3,3	4,0	7,5	7,7	7,3	5,5	7,2	6,3	12,3	8,8	0,0
2018	7,8	7,3	3,9	2,8	4,8	3,3	4,4	4,6	8,3	8,4	6,3	5,8	7,4	9,1	7,9	8,1	0,0
2019	8,2	5,5	2,6	1,6	2,4	2,6	5,0	6,8	8,4	8,8	6,2	6,0	6,6	10,5	9,8	8,8	0,0
2020	9,9	4,8	2,3	1,8	2,4	2,6	3,8	5,5	8,0	11,1	6,0	6,0	7,6	9,9	9,1	9,3	0,0

Tabel nr. 129: Media frecventei vantului pe directii (%), Vf. Omu, in perioada 2011-2020

Perioadă	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSV	SV	VSV	V	VNV	NV	NNV	calm
2011-2020	7,2	6,3	5,0	2,5	2,4	2,1	3,3	4,1	6,6	7,0	8,2	7,1	7,7	8,2	8,8	7,3	6,1

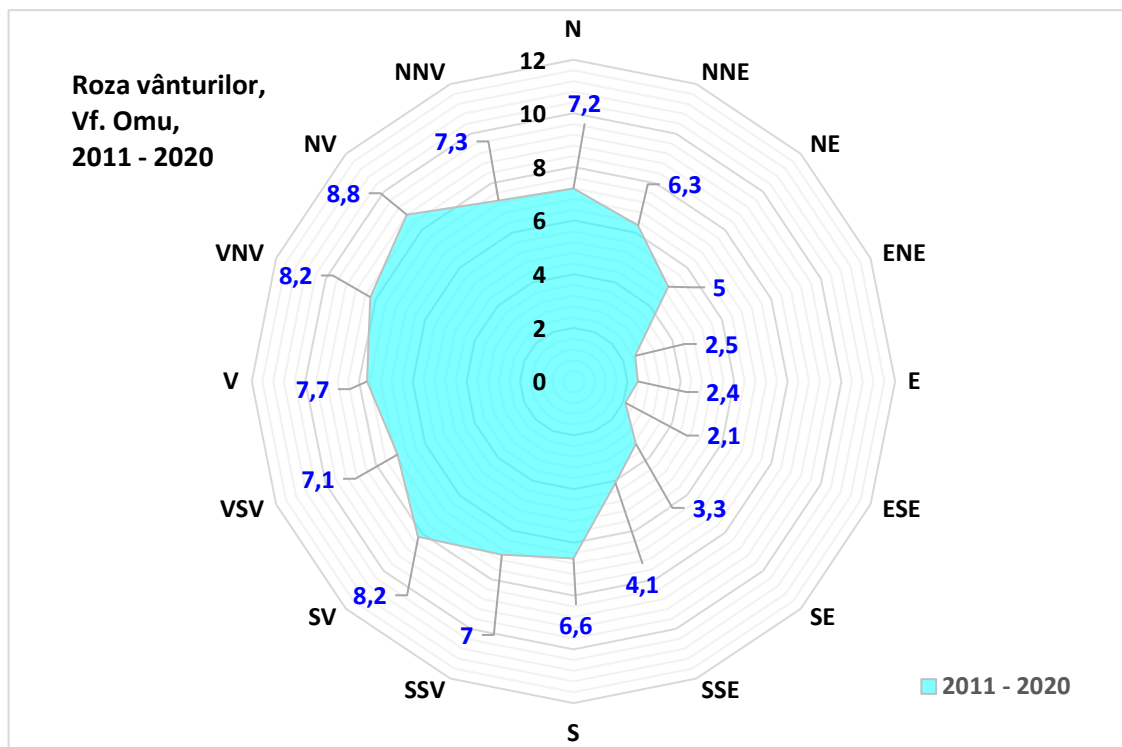


Figura nr. 86: Roza vanturilor, Vf. Omu, in perioada 2011-2020

Tabel nr. 130: Valoare medie a vitezei vantului (m/s), Vf. Omu, in perioada 2011-2020

An	Valoarea medie	Valoare maxima
2011-2020	7,2	40 la urmatoarele date: 2011 la 06.02. 09-10.02, 12-13.02, 24.03, 08.04, 15.04 si 08.05.2011; 2012 la 25-26.01, 29.01, 07.02 si 01.11.2012; 2013 la 16.01, 29-30.03, 03.04, 05-06.11 si 11-12.12.2013; 2014 la 13.01, 02.02, 17.03 si 21.10.2014; 2015 la 31.01.2015 si 03.04.2015.

Tabel nr. 131: Valoarea maxima a vantului la rafala (m/s), Vf. Omu, in perioada 2011 – 2020

An	Valoarea medie	Valoare maxima
2011-2020	21,6	84 la 28.03.2013

Statia meteorologica Predeal, judetul Braşov

Tabel nr. 132: Frecventa vantului pe directii (%), Predeal, in perioada 2011-2020

Perioadă	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSV	SV	VSV	V	VNV	NV	NNV	calm
2011	1,5	1,2	0,8	0,7	1,3	7,6	22,5	8,1	2,7	1,9	1,8	1,1	0,9	14,5	15,9	4,6	13,0
2012	1,1	0,6	0,6	0,5	1,3	8,9	27,3	10,1	2,6	1,5	1,9	1,8	1,3	15,1	19,3	6,0	0,1
2013	2,2	1,3	0,8	0,9	2,5	13,0	23,9	10,9	2,5	1,7	2,3	1,2	1,5	12,2	16,4	6,8	0,1
2014	3,9	0,9	0,8	0,8	4,7	13,8	21,9	11,3	3,6	1,8	2,0	1,7	1,5	8,4	13,2	9,5	0,2
2015	4,0	1,0	0,6	1,3	3,7	14,1	17,5	9,2	2,8	1,5	1,0	1,6	1,9	9,8	19,0	10,8	0,2
2016	2,2	1,1	0,7	0,9	3,6	14,8	18,4	9,4	3,5	1,2	1,0	1,1	2,4	15,0	18,4	6,1	0,2
2017	2,5	0,7	0,8	0,8	3,8	14,4	19,3	8,0	2,9	1,1	1,3	1,4	1,9	14,9	20,6	5,5	0,2
2018	2,7	0,7	0,6	0,8	2,9	13,0	22,0	11,1	4,0	1,8	1,8	1,5	2,1	11,1	16,9	6,8	0,3
2019	2,1	0,7	0,8	0,8	3,3	13,3	24,4	10,4	2,9	1,4	1,2	1,1	2,0	12,5	17,1	5,6	0,2
2020	2,3	0,8	0,8	1,0	3,5	13,4	22,5	9,6	2,6	1,4	1,6	1,2	2,0	12,2	18,2	6,7	0,2

Tabel nr. 133: Media frecvenței vântului pe direcții (%), Predeal, în perioada 2011-2020

Perioadă	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSV	SV	VSV	V	VNV	NV	NNV	calm
2011-2020	2,4	0,8	0,7	0,8	3,2	13,1	21,9	9,8	3,1	1,5	1,5	1,3	1,9	12,6	17,8	6,5	0,8

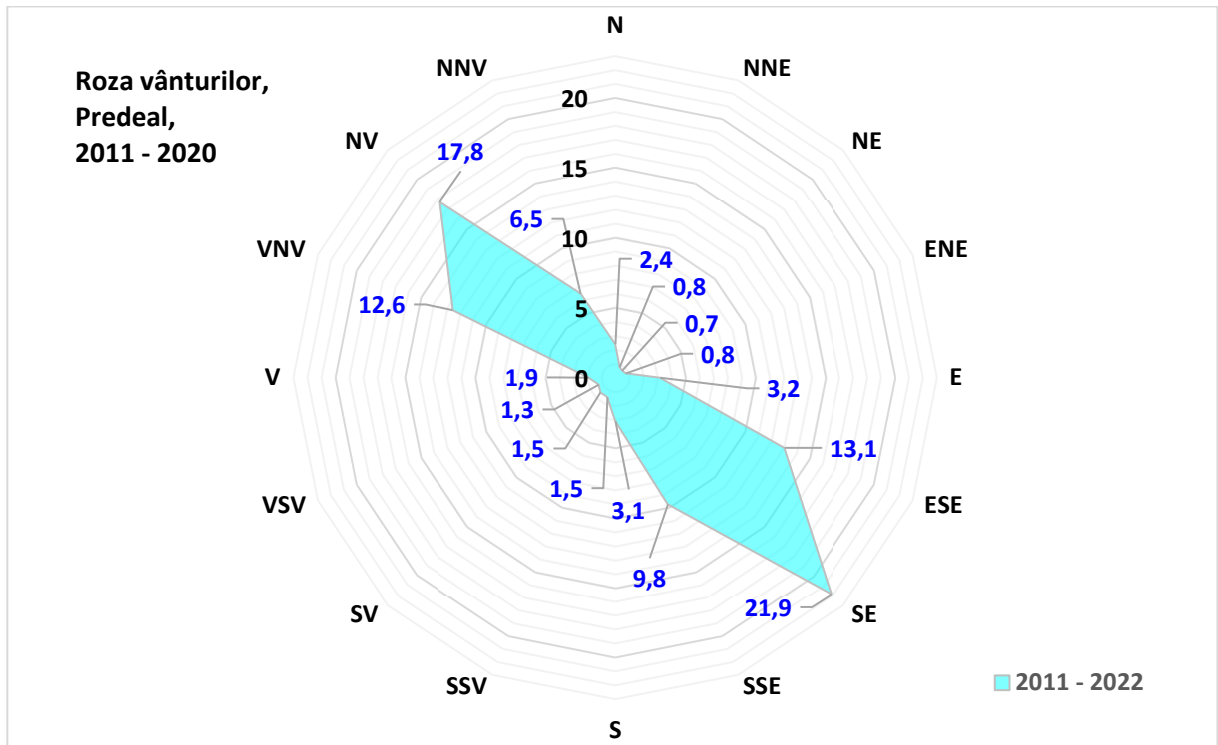


Figura nr. 87: Roza vânturilor, Predeal, în perioada 2011-2020

Tabel nr. 134: Valoare medie a vitezei vântului (m/s), Predeal, în perioada 2011-2020

An	Valoarea medie	Valoare maxima
2011-2020	1,3	9 la 09.04.2011 și la 09.10.2011

Tabel nr. 135: Valoarea maxima a vântului la rafala (m/s), Predeal, în anul 2010

An	Valoarea medie	Valoare maxima
2010	3,0	3 la 17.11.2010

Stia meteorologica Brașov, județul Brașov

Tabel nr. 136: Frecvența vântului pe direcții (%), Brașov, în perioada 2011-2020

Perioadă	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSV	SV	VSV	V	VNV	NV	NNV	calm
2011	4,9	6,6	9,0	4,8	3,2	2,7	5,4	3,6	6,0	12,1	7,2	3,5	4,8	11,8	6,9	6,4	0,9%
2012	4,5	5,2	8,1	5,4	3,9	4,6	5,1	3,0	5,5	10,1	7,8	3,5	5,6	15,1	5,8	5,5	1,1%
2013	5,3	4,7	6,3	5,4	6,3	4,3	5,5	4,4	5,5	9,2	9,7	3,5	5,3	10,6	7,3	4,4	2,3%
2014	4,7	4,6	3,7	6,8	11,9	4,5	4,8	4,6	6,5	7,7	9,6	5,5	4,3	5,9	7,9	3,9	3,3%
2015	5,8	4,8	5,9	6,4	8,7	3,5	3,5	3,3	5,0	6,6	10,1	5,0	4,4	6,7	11,0	6,3	2,9%
2016	6,5	4,0	2,9	5,0	7,8	3,7	2,9	3,0	6,9	7,9	8,8	5,1	9,7	8,9	8,6	5,2	3,2%
2017	5,0	3,1	3,6	4,7	7,2	3,3	3,6	4,2	12,4	10,8	5,0	5,1	15,1	8,8	3,9	3,7	0,4%
2018	5,5	4,9	6,2	5,5	5,3	3,0	3,4	6,1	15,6	4,3	3,3	8,3	14,0	4,0	5,0	4,2	1,4%
2019	5,1	4,2	4,7	5,0	7,1	4,0	4,6	4,9	13,8	6,1	6,3	6,9	11,6	5,4	5,8	4,0	0,5%
2020	6,6	5,1	4,1	4,9	8,3	4,3	3,6	3,3	5,8	8,8	10,9	4,7	6,1	8,9	9,5	5,1	0%

Tabel nr. 137: Media frecvenței vântului pe direcții (%), Brașov, în perioada 2011-2020

Perioadă	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSV	SV	VSV	V	VNV	NV	NNV	calm
2011-2020	5,5	4,5	5,0	5,2	7,0	3,7	4,0	4,3	10,0	7,9	7,2	5,7	9,8	7,7	6,7	4,6	1,1%

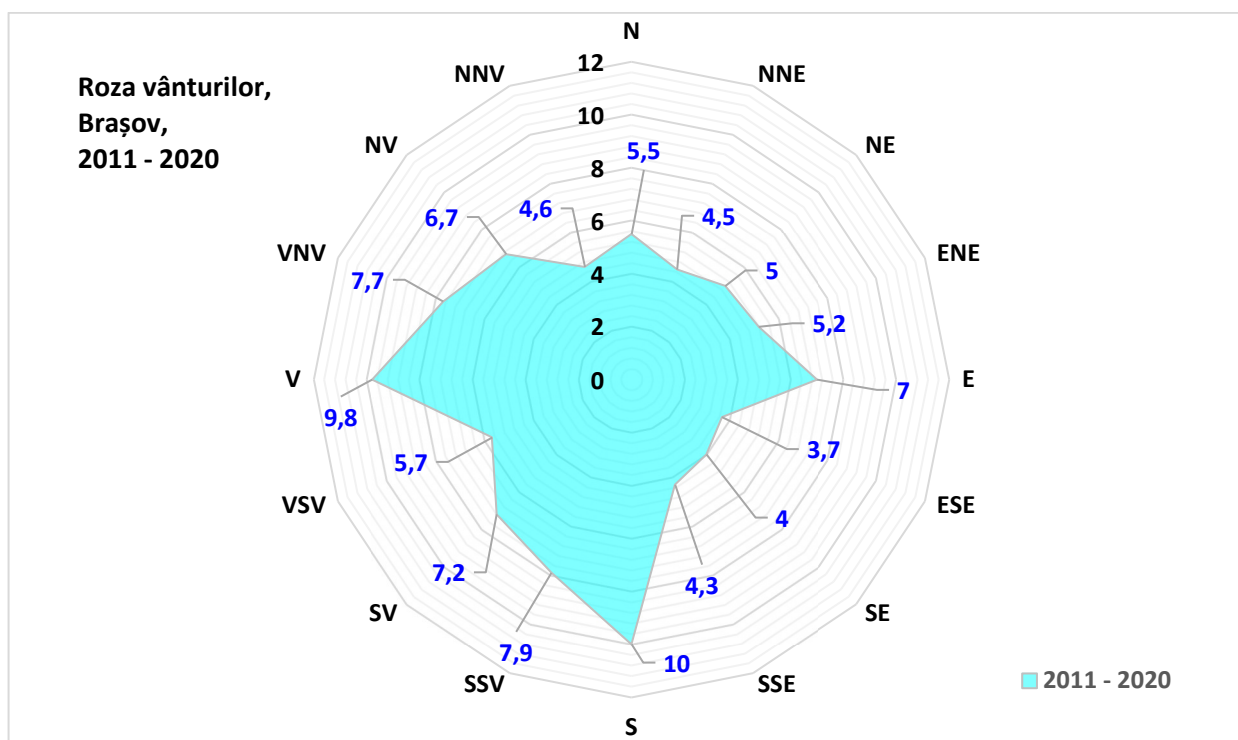


Figura nr. 88: Roza vânturilor, Brașov, în perioada 2011-2020

Tabel nr. 138: Valoare medie a vitezei vântului (m/s), Brașov, în perioada 2011-2020

An	Valoarea medie	Valoare maxima
2011-2020	2,4	20 la 30.03.2018

Tabel nr. 139: Valoarea maxima a vântului la rafala (m/s), Brașov, în perioada 2011-2020

An	Valoarea medie	Valoare maxima
2011-2020	4,9	33 la 06.08.2011

Perioada de analiza a mediei anuale a vitezei vântului (anii 2011 – 2020), în zona de implementare a proiectului, a evidențiat valori ale vitezei vântului cuprinse între 1,3 – 7,2 m/s.

Valoarea medie a vitezei la rafala este cuprinsă între 3,0 și 21,6 m/s cu o maximă de 84 m/s.

Având în vedere statisticile analizate, evenimentele recenzate și evoluția variabilelor climatice în zona de implementare a proiectului, se apreciază că punct de vedere al mediei vitezei vântului proiectul Nu este Expus în condițiile actuale și nu va fi expus nici în viitor, iar din punct de vedere al vitezei maxime a vântului proiectul Nu este Expus în condițiile Actuale, fiind caracterizat de o Expunere Medie în condiții viitoare.

6.2.4 Inundații

Inundațiile sunt un dezastru natural comun pentru Europa, iar împreună cu furtunile reprezintă cel mai important hazard natural din Europa din punct de vedere al pagubelor economice. Conform raportului "Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012" elaborat de către Agenția Europeană de Mediu (EEA), viiturile și inundațiile cauzate de precipitații intense cu manifestare locală sunt susceptibile de a deveni mai frecvente în întreaga Europă.

România este cunoscută drept una dintre țările cel mai expuse la inundații din Europa. Țara a fost cel mai greu încercată din Europa în perioada 2002-2013, din punct de vedere al numărului de decese provocate de inundații – 183 de victime. Inundațiile istorice au ucis 1.000 de persoane în 1926; 215 persoane în 1970; 60 de persoane în 1975; 108 persoane în 1991; și 33 de persoane în 1995.

Ploile torențiale din aprilie și mai 2005 au determinat cele mai puternice inundații din România din ultimii 50 de ani, provocând pagube de cel puțin 1,66 de miliarde euro. Această sumă reprezintă 2,1 % din PNB-ul României. Inundațiile au afectat și circa 656.392 ha de teren agricol, 10.420 km de drumuri, 23,8 km de căi ferate, 9.113 poduri și picioare de pod și au contaminat 90.394 de fântâni.

În 2006, inundațiile extreme care au avut loc în lunile aprilie-august s-au numărat printre cele mai devastatoare dezastre naturale din istoria climatică recentă a României. Estimările arată că, în intervalul aprilie-mai, au fost afectate 12 județe, cu daune economice totale de peste 1 % din PNB-ul României.

Numărul de localități afectate a fost de 160; numărul estimat de gospodării afectate a fost de 10.000. Circa 600 km de drumuri și 300 de poduri au fost deteriorate, iar un total de 21.000 ha de teren agricol a fost afectat.

Cel mai recent, la finele lui iunie 2010, inundațiile au fost rezultatul unui fenomen meteorologic extrem care a lovit România. Cel puțin 21 de persoane au murit, iar pierderile economice au fost de aproximativ 0,6 % din PIB.

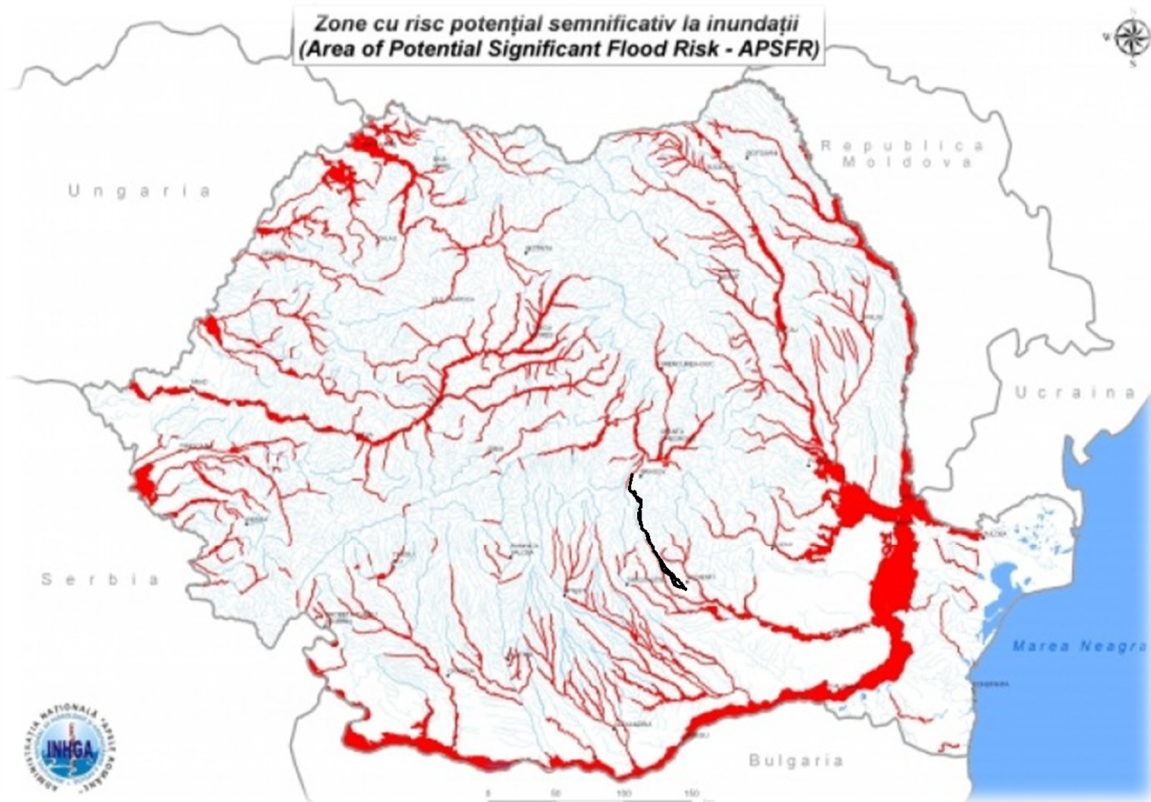


Figura nr. 89: Zone cu risc de inundație din România (sursa: ANAR)

Harta de mai sus furnizează o privire de ansamblu asupra zonelor cu risc de inundație din România.

În general, pericolele legate de ape, precum inundațiile generate de precipitații prelungite și/sau intense încep să aibă loc mai frecvent. Frecvența crescută a extremelor privind precipitațiile este în acord cu schimbările anticipate induse de oameni climatei.

Inundațiile care s-au produs în ultimul deceniu au avut intensități comparabile cu cele înregistrate în ultimele sute de ani și s-au succedat la doar câțiva ani distanță. Mai mult, frecvența crescută a ploilor localizate de mare intensitate a generat mai multe viituri rapide care au afectat localitățile și au cauzat daune concentrate. Aceste procese localizate sunt dificil de anticipat și, de obicei, daunele provocate de ele sunt înregistrate împreună cu cele ale inundațiilor mai extinse la nivel regional.

În contextul schimbărilor climatice care au intervenit în ultimele decenii pe întreg teritoriul Europei, importanța studierii inundabilității pentru obiectivele civile, industriale și edilitare a crescut constant.

Pentru a putea aborda problema inundațiilor este necesară în primul rând definirea noțiunilor de ape mari și de viituri, precum și rolul acestora în producerea inundațiilor.

Prin ape mari se înțeleg acele faze în care scurgerea se situează la valori în general ridicate. Apele mari se produc de regulă ca urmare fie a topirii lente a zăpezilor, fie a unor ploi de mică intensitate, dar de mare durată.

Faza de regim de ape mari se caracterizează printr-o creștere generală a debitelor cursurilor de apă și menținerea lor un timp mai îndelungat la valori ridicate, fără însă a se produce creșteri spectaculoase de niveluri și fără debite de vârf cu valori mari.

Viiturile se deosebesc de apele mari prin faptul că are loc o concentrare în timp a scurgerii, deci prin creșteri relativ rapide ale debitelor lichide și deci și a nivelurilor, prin atingerea unor debite de vârf mari și apoi printr-o scădere relativ rapidă a apelor, de regulă mai lentă decât creșterea.

În general, viiturile sunt consecința unor ploi intense și însemnate cantitativ sau a topirii bruște și intense a zăpezilor.

Se știe de asemenea că modificarea factorilor fizico-geografici produsă pe cale naturală sau antropică este urmată și de schimbări corespunzătoare în formarea și caracteristicile viiturilor, o influență deosebită asupra viiturilor exercitând-o pădurea.

Pe de altă parte, viiturile joacă un rol esențial în modelarea mediului geografic ce se manifestă prin:

- eroziunea de suprafață și torențială;
- eroziuni de albie;
- transport de sedimente;
- modificarea albiilor în plan orizontal și vertical urmată de modelarea teraselor;
- schimbarea cursurilor râurilor și chiar a rețelei hidrografice;
- șiroiri puternice pe versanți.

Proveniența apelor mari și a viiturilor constituie elemente esențiale în gestionarea fenomenului de inundații, deoarece aceasta imprimă anumite particularități în privința modurilor de producere, evoluție și repartiție a lor.

În majoritatea cazurilor debitele maxime anuale au o proveniență pluvială, cele de proveniență nivală având o pondere foarte mică.

Principala cauză sau elementul declanșator al inundațiilor îl constituie precipitațiile atmosferice. Precipitații abundente sub formă de ploaie, sau mai puțin abundente, dar căzute într-o perioadă mare de timp de ordinul zilelor sau chiar o lună, pot provoca inundații.

În sezonul rece, precipitațiile lichide care se produc concomitent cu cedarea apei din topirea zăpezii generează viituri mixte.

Exista și alte cauze care provoacă inundațiile. Dintre acestea se menționează:

- neîntreținerea albiilor minore ale cursurilor de apă, ceea ce conduce la creșterea rugozității și reducerea secțiunii de scurgere la ape mari;
- despăduririle masive efectuate pe mari suprafețe de teren;
- practici agricole inadecvate, cum sunt arăturile efectuate pe linia de cea mai mare pantă;
- lipsa de preocupare pentru asigurarea scurgerii apelor;
- amplasarea unor construcții în albiile majore ale cursurilor de apă cu implicații asupra scurgerii;
- insuficiența capacitate de evacuare a unor poduri și podețe;
- creșterea gradului de urbanizare în coridoarele cursurilor de apă și ca urmare creșterea coeficienților de scurgere;
- ridicarea fundului albiilor minore ale afluenților pe care s-au realizat diguri de remuu.

Producerea inundațiilor este generată de cauze naturale și antropice.

Cauze naturale ale inundațiilor

Ploile abundente reprezintă cele mai importante cauze ale producerii inundațiilor. Propagarea viiturilor și întinderea suprafețelor depind de:

- cantitățile de precipitații căzute, de intensitatea acestora;
- atunci când solul este deja înghețat sau deja îmbibat cu apă, întreaga cantitate de apă căzută se scurge accentuând pericolul inundațiilor;
- ploile abundente, combinate cu topirea bruscă a zăpezilor, generează inundații extinse;

- forma de relief – în văile din munti apa se scurge cu viteză mare, ceea ce determină o propagare rapidă a inundațiilor și viiturilor. De asemenea, când panta albiei este accentuată, viteza viiturii este mare, forța de izbire a apei fiind foarte puternică.

Topirea bruscă a zăpezii

Efectul creșterii bruste a temperaturilor în perioadele cu acumulări mari de zăpadă este reprezentat de topirea brusca a zăpezii și producerea inundațiilor.

Cauze antropice:

- suprafețele acoperite de asfalt împiedică infiltrarea apei, mărind, în acest fel cantitatea de apă scursă;
- despăduririle/defrisările, favorizează scurgerea cu rapiditate a apei pe versanți;
- lucrările de canalizare a albiei subdimensionate și podurile cu o deschidere prea mică determină o micșorare a secțiunii de scurgere însoțite de producerea de inundații în amonte.

Cauzele majore care pot favoriza apariția inundațiilor sunt următoarele:

- cantități mari de precipitații căzute în intervale scurte de timp;
- pătrunderea în albie a unor cantități mari de apă provenită din ploi, concomitent cu topirea brusca a zăpezii;
- tăierea necontrolată a pădurilor;
- antrenarea de pe versanți a resturilor de material lemnos rezultat în urma tăierilor;
- construirea de gospodării și anexe în zonele inundabile, autorizate de primării fără avizul organelor de Gospodărirea Apelor Buzău – Ialomița și Gospodărirea Apelor Olt;
- lipsa și neîntreținerea lucrărilor de combatere a eroziunii solului;
- neîmpădurirea versanților;
- gradul de amenajare redus al cursurilor mici de apă;
- structura litologică a terenului favorabilă eroziunilor;
- colmatarea șanțurilor de scurgere a apelor pluviale.

Incadrarea în zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, făcută în conformitate cu Legea nr. 575/noiembrie 2001: Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a: zone de risc natural a pus în evidență următoarele:

- Perimetrul investigat este situat în zona de intensitate seismică, pe scara MSK, de VII și VIII;
- Perimetrul studiat se află în zona cu potențial “scăzut” de producere al alunecărilor de teren și cu o probabilitate de alunecare a terenului de la “practic zero” la “foarte redus” pentru zona de ses (ex. Ploiești-Câmpina și Râșnov -Brașov), în zona cu potențial “mediu” pentru zona montană (ex. Sinaia-Râșnov) și în zona cu potențial “ridicat” pentru zona de deal (ex. Câmpina-Comarnic-Sinaia);

Conform Legii 575/2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național Secțiunea a-V-a - Zone de risc natural – INUNDAȚII - Anexa nr. 5, situația pentru cele 2 județe străbatute de alternativele studiate pentru Autostrada Ploiești - Brașov (Prahova și Brașov) se prezintă astfel:

Tabel nr. 140: Zone de risc natural – Inundatii, in zona de implementarea a proiectului

Judetul	Unitatea administrativ teritoriala	Zone cu risc natural la inundatii	
		pe curs de apa	pe torenti
Prahova	Municipiul Ploiești	X	-
	Municipiul Câmpina		
	Oras Băicoi		
	Oras Breaza		
	Oras Comarnic	-	X
	Oras Sinaia		
	Oras Bușteni	-	X
	Oras Azuga		
	Comuna Bărcănești		
	Comuna Târgșoru Vechi	X	-
	Comuna Aricesti Rahtivani		
	Comuna Florești		
	Comuna Păulești		
	Comuna Măgureni		
	Comuna Bănești		
Comuna Poiana Câmpina			
Comuna Cornu			
Brașov	Municipiul Codlea		
	Orasul Predeal	-	X
	Orasul Râșnov		
	Orasul Ghimbav		
	Comuna Cristian		

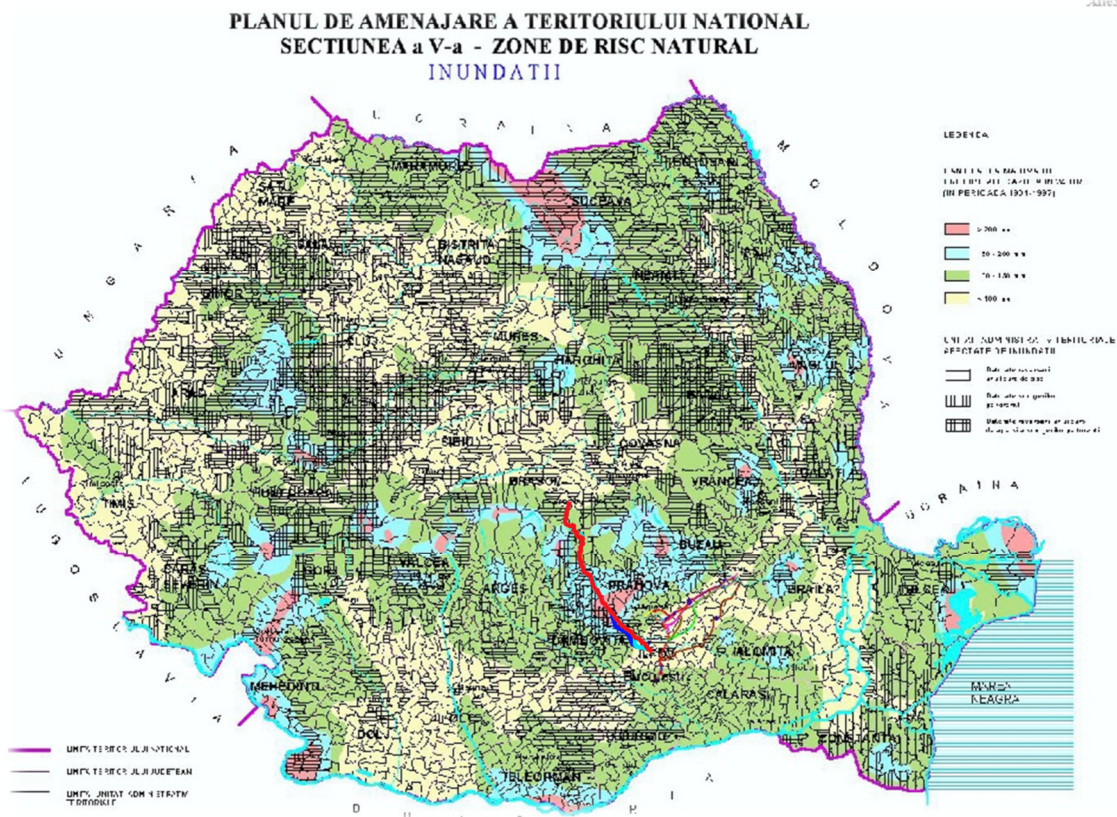


Figura nr. 90: Planul de amenajare a teritoriului national. Sectiunea a V-a. Zone de risc natural. Inundatii

Traseul Autostrazii Ploiești - Brașov traversează bazinele hidrografice ale Administratiilor Bazinale ABA Buzau-Ialomița și ABA Olt.

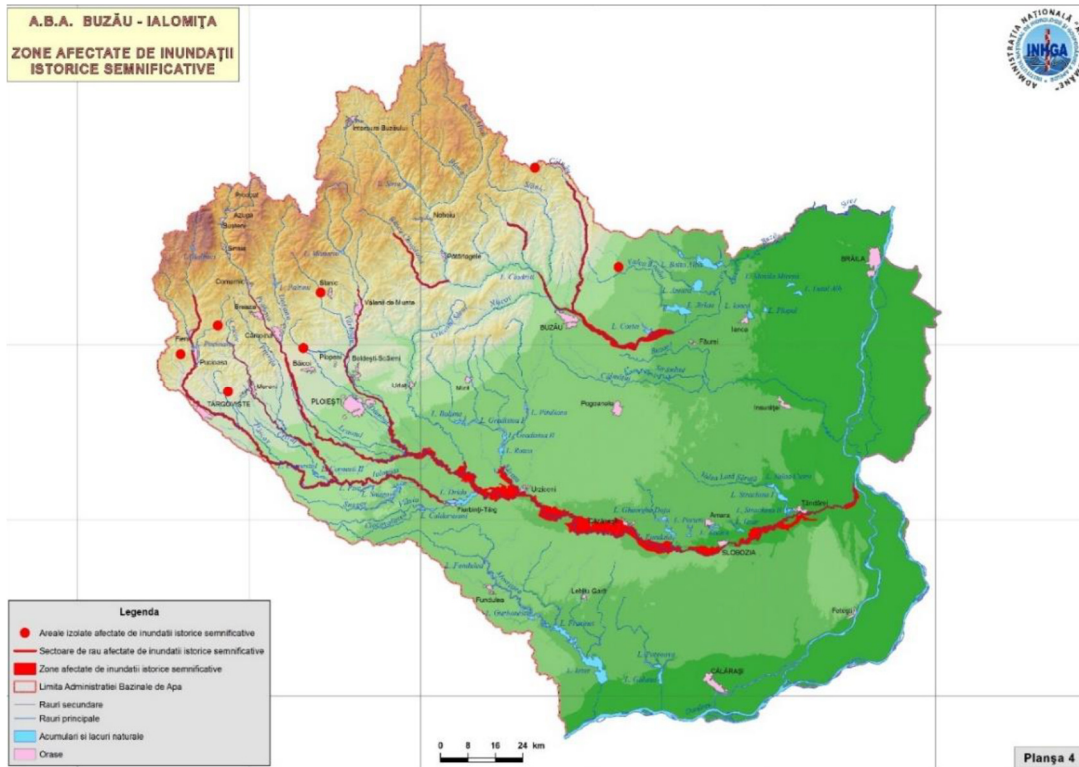


Figura nr. 91: Zone afectate de inundații istorice semnificative - ABA Buzău-Ialomița

Site-ul ANAR “Apele Române”, harta “ABA Buzău - Ialomița - Zone cu risc potențial semnificativ la inundații”, prezintă zone cu risc potențial semnificativ la inundații, pe cursul Raului Prahova intersectat de Alternativele studiate.

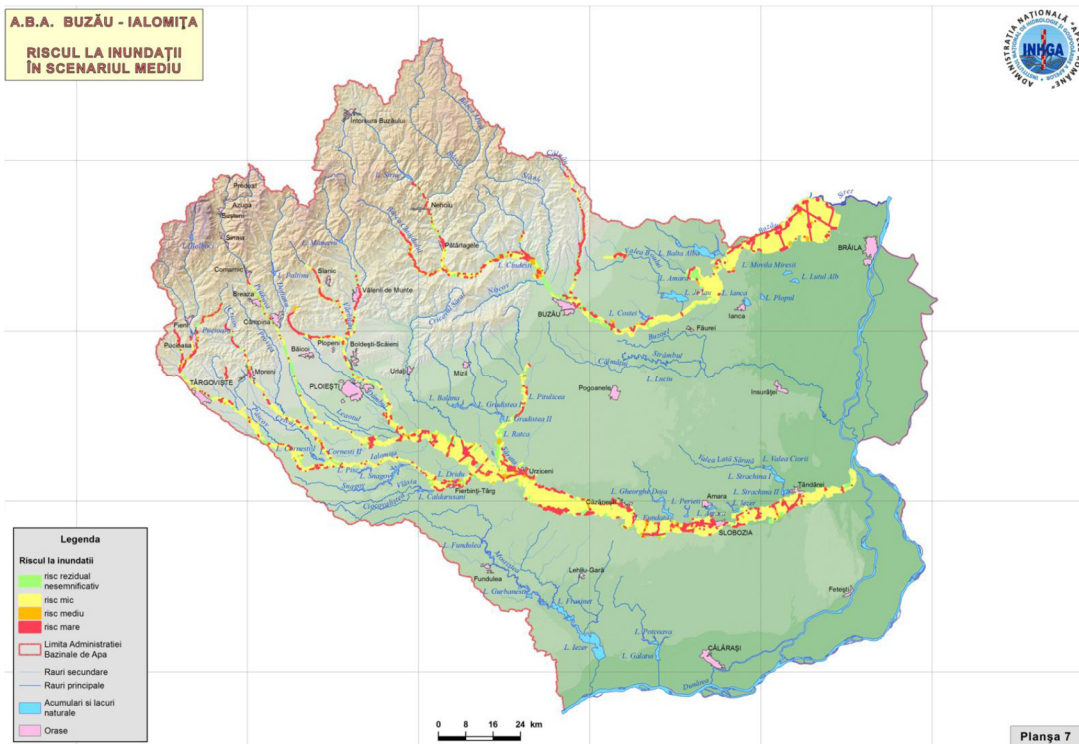


Figura nr. 92: Riscul la inundații în scenariul mediu - PMRI Buzău – Ialomița



Figura nr. 93: Zone afectate de inundatii istorice semnificative - PMRI ABA Olt

Site-ul ANAR “Apele Romane”, harta “ABA Olt - Zone cu risc potential semnificativ la inundatii”, prezinta zone cu risc potential semnificativ la inundatii, pe cursul Raului Prahova intersectat de Alternativele studiate.

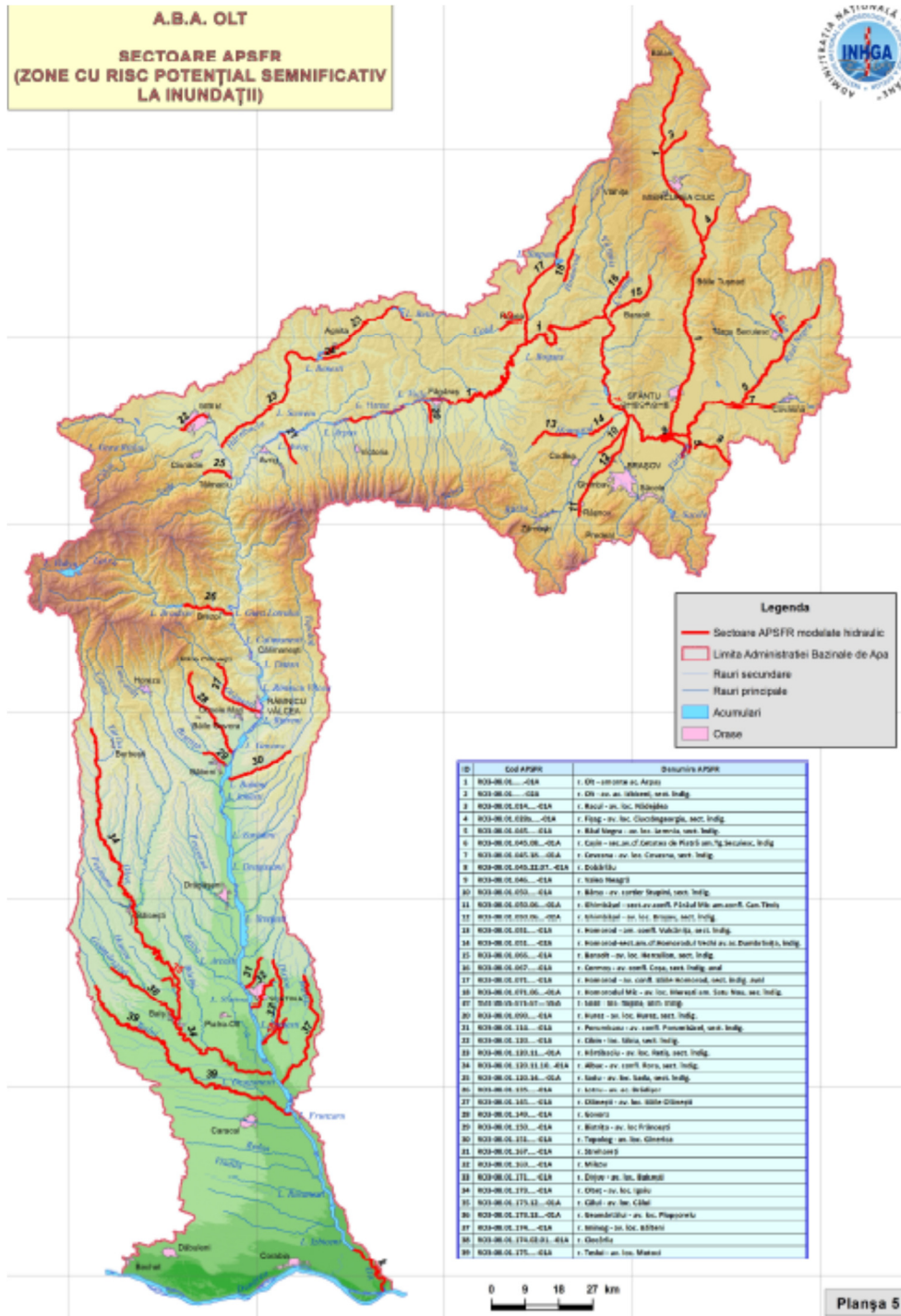


Figura nr. 94: Zone cu risc potențial semnificativ la inundații - PMRI ABA Olt

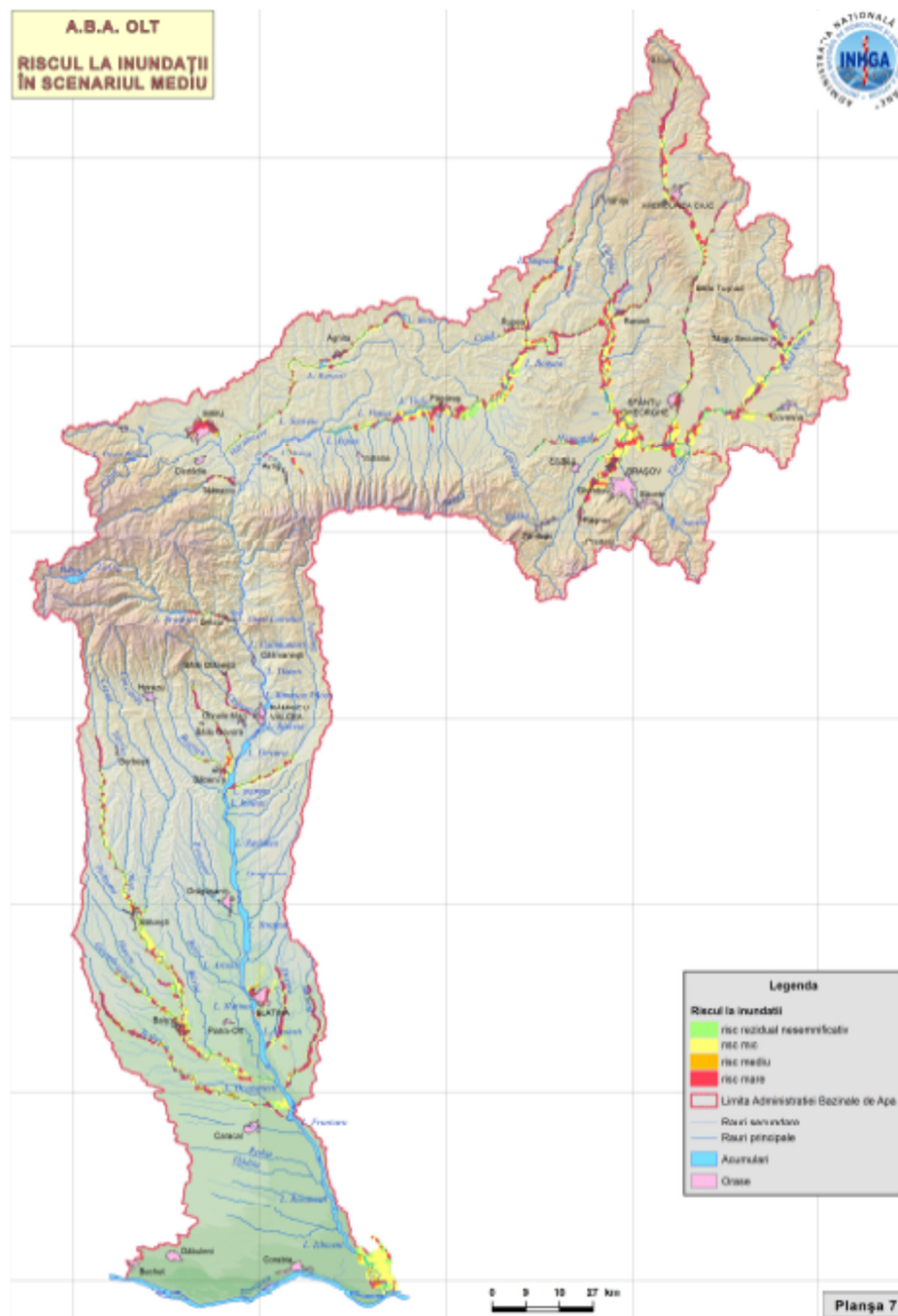


Figura nr. 95: Riscul la inundații în scenariul mediu - PMRI ABA Olt

Date privind inundațiile din zona de implementare a proiectului în perioada 2005 – 2012, conform informațiilor disponibile în PAAR Prahova:

In zilele de 07 - 08 mai 2005 s-au înregistrat precipitații abundente cu caracter torential, Prahova - 42.6 l/mp și Ciorani - 73.0 l/mp, producându-se creșteri de debite pe cursurile de apă și depășiri ale cotelor de apărare pe râurile Prahova (CP+150 cm, Q= 660 mc/s) și Teleajen (CP +110 cm, Q = 585 mc/s). Datorită acestor fenomene s-au produs efecte în localitățile Dumbrava și Râfov (Raul Teleajen). Pe afluenții unde nu sunt stații hidrometrice s-au înregistrat de asemenea debite foarte mari ducând la afectarea mai multor localități.

In perioada 10-14 iulie 2005 s-au înregistrat precipitații cu caracter torential producând creșteri de debite și depășiri ale cotelor de apărare pe râurile Prahova (CP+140 cm , Q = 640 mc/s) și Teleajen (CP +26 cm , Q = 340 mc/s). Datorită acestor fenomene s-au produs efecte în mai multe localități între care și Gherghita (Raul Prahova).

In perioadele 07 - 11 august, 14 - 19 august si 23 - 27 august 2005, s-au inregistrat ploi abundente cu caracter torential in localitățile din zona subcarpatica, producând creșteri de debite si depășiri ale cotelor de apărare pe toate cursurile de apa, inclusiv pe raul Telejen (CP +64 cm, Q = 439 mc/s). Datorită acestor fenomene s-au produs efecte in localitățile adiacente, spre exemplu, Râfov (Raul Teleajen).

In perioada 19 - 25 septembrie 2005, s-au inregistrat precipitații abundente cu caracter torential in localitățile Ploiești -202 l/mp, Ceptura -199.9 l/mp, Ciorani -194 l/mp, Dârvari -187.2 l/mp, Corlătești -173.2 l/mp. S-au produs creșteri de debite pe cursurile de apă cu depășiri ale cotelor de apărare pe râurile Teleajen (CP +115 cm, Q = 602 mc/s), Prahova (CP+110 cm, Q = 912 mc/s) si Istau (CP =400 cm, Q =37 mc/s) si au fost afectate localitățile, Gherghita (Raul Prahova), Râfov (Raul Teleajen), etc.

In perioada 10 -12 august 2006 pe teritoriul judetului Prahova s-au inregistrat precipitații abundente cu caracter torential in localitățile din zona subcarpatica, inclusiv in Urlati -33.0 l/mp, producându-se creșteri de debite pe cursurile de apă, cu depășiri ale cotelor de apărare pe râurile Teleajen, (CA +60 cm, H = 410 cm, Q = 141 mc/s) si Prahova (CA +26 cm, H = 276 cm, Q = 199 mc/s). Precipitațiile căzute in perioada analizată au dus la crearea de viituri mai ales pe pârâurile mici, afectand localitățile adiacente, inclusiv Ceptura, Drajna, Dumbrăvești, etc.

In perioada 22 - 24.03.2007 pe teritoriul judetului Prahova s-au inregistrat precipitații abundente cu caracter torential depasind cotele de apărare pe râuri, astfel: Raul Teleajen la statiile hidrometrice Moara Domneasca (CP +40 cm, H = 540 cm, Q = 511 mc/s), pe râul Prahova la statia hidrometrică Prahova (CP +76 cm, H = 476 cm, Q = 484 mc/s) si pe râul Cricovul Sărat (CA +10 cm, H = 240 cm, Q = 60 mc/s) la statia hidrometrică Ciorani. In zona analizata s-au produs efecte in localitățile: Drajna, Râfov si Ceptura.

In perioada 06 - 09 martie 2009 pe teritoriul judetului Prahova s-au inregistrat precipitații abundente producându-se creșteri de debite pe cursurile de apă, cu depășiri ale cotelor de apărare pe râurile Prahova. S-au atins si depășit in data de 07.03.2009 cotele de apărare pe Raul Prahova la statia hidrometrica Prahova (CA +30 cm, H = 280 cm, Q = 189 mc/s).

In data de 29.06.2009 la Statia Hidrometrica Ciorani s-a inregistrat depasirea cotei de atentie cu 60 cm, Q=97.4mc/s.

In perioada 12.07.2009 - 13.07.2009 s-au inregistrat creșteri de debite pe majoritatea raurilor din judet, cu atingeri sau depasiri ale cotelor de aparare (Prahova-Tinosu cu C.A.+100 cm, Q=273 mc/s).

In data de 11.01.2010 la Statia Hidrometrica Ciorani s-a inregistrat o creștere de debit care s-a situat cu 10cm sub cota de atentie (C.A.-10, Q=49.3mc/s).

In perioada 13.02.2010 - 22.02.2010 s-au inregistrat fenomene de iarna cu o intensitate foarte mare, in urma carora s-au produs creșteri de nivel cu atingerea sau depasirea cotelor de atentie la urmatoarele statii hidrometrice: Ciorani (pod de gheata si zapor, C.A.+160 cm); Baba Ana (pod de gheata stratificat C.A.+50 cm); Adancata (pod de gheata si zapor C.A.+16 cm); Moara Domneasca (nivel la liber, fara fenomen C.A.+92 cm, Q=241 mc/s).

In perioada 15.05.2010 - 31.05.2010 s-au inregistrat creșteri de debite pe majoritatea raurilor din judet, cu atingeri sau depasiri ale cotelor de aparare urmatoarele statii hidrometrice: Moara Domneasca (C.A.+92 cm, Q=241 mc/s); Adancata (atingere C.A. Q=188 mc/s).

In perioada 15.04.2012 - 17.04.2012 s-au inregistrat creșteri de debite, cu atingeri sau depasiri ale cotelor de aparare (statia hidrometrica Ciorani ci C.A.+90 cm, Q=129 mc/s).

In perioada 19.05.2012 - 02.06.2012 s-au inregistrat creșteri de debite pe majoritatea raurilor din judet, cu atingeri sau depasiri ale cotelor de aparare urmatoarele statii hidrometrice: Moara Domneasca (C.P.+42 cm, Q=371 mc/s); Ciorani (C.P.+20 cm, Q=304 mc/s); Adancata (C.A.+54 cm, Q=253 mc/s); Baba Ana (C.l.+40 cm, Q=37.8 mc/s).

Date privind inundatiile din zona de implementare a proiectului in perioada 2005 - 2012, conform informatiilor disponibile in PAAR Brașov:

În cursul anului 2005 județul Brașov a fost afectat de inundații de amploare în urma precipitațiilor abundente căzute în lunile mai – iunie și iulie – august.

Viituri asemănătoare ca amplitudine s-au produs în anii 1975, 1981, 1984, 1999, dar evoluția lor a fost diferită datorită lucrărilor de apărare împotriva inundațiilor ce s-au executat în această perioadă. Prin lucrări de îndiguire realizate au fost apărate localități, importante suprafețe de teren, drumuri, căi ferate.

Intravilanul localităților ce poate fi afectat în cazul unor accidente la construcțiile hidrotehnice sunt:

- pe Râul Olt sector îndiguit: Lunca Călnicului, Podu Olt, Feldioara, Colonia Reconstrucția, Rotbav, Măieruș, Apața, Ormeniș, Augustin, Racoș, Mateiaș, Dopca, Bogata Olteană, Hoghiz, Ungra, Comăna;
- pe Râul Olt zona Acumularea Voila si Viștea (diguri contur): mun. Făgăraș, Beclean, Voila, Sâmbăta de Jos, Olteț, Rucăr, Viștea de Jos, Ucea de Jos, Feldioara;
- pe Prâul Târlung aval Acumularea Săcele (acumulare-atenuare viitură și dig zona Teliu): Săcele, Târlungeni, Cărpiniș, Budila, Prejmer, Stupinii Prejmerului, Teliu, Lunca Mărcușului;
- pe Prâul Ghimbășel sector îndiguit: cartier Stupini-Brașov, Bod Colonie, Bod Sat, extravilan Sânpetru;

- pe Prâul Bârșa sector îndiguit: Hălchiu, Bod Colonie, Feldioara, extravilan Brașov;
- pe Prâul Homorod Ciucaș sector îndiguit și Acumularea Holboșel: Vlădeni, Dumbrăvița, Satu Nou, Feldioara;
- pe Prâul Pănicel (Sohodol) sector îndiguit: Râșnov;
- pe Prâul Valea Seacă: Budila;
- pe Prâul Valea Mare (Dopca) aval Acumularea Dopca (acumulare-atenuare viitură): Dopca;
- pe Prâul Homorodu Mare sector îndiguit: Ionești, Drăușeni, Cața, Homorod, Rupea Gară, Ungra;
- pe Prâul Homorodu Mic sector îndiguit: Jimbor, Mercheașa, Homorod;
- pe Prâul Cozd sector îndiguit: Jibert, Lovnic, Rupea, Homorod;
- pe Prâul Sebeș sector îndiguit: Hârșeni, Sebeș, Ileni;
- pe Prâul Cincu: Cincșor;
- pe Prâul Viștea: Viștea de Jos.

Tabel nr. 141: Localitățile și cursurile de apă afectate de producerea inundațiilor din zona de implementare a proiectului, în cadrul Județului Brașov

Localitățile din zona proiectului afectate de inundații	Localitate afectată de inundații		
	Cauza inundațiilor		
	Din revărsare - denumire curs de apă	Din scurgeri de pe versanți - torenți	Avarii construcții hidrotehnice (rupere baraj)
Predeal	Prahova Timiș Azuga Limbășel	Lamba, V. Varna, V. Barbu, Postăvaru, Dracului, Morii, V. Teascului, V. Poliștoaca, V. Râșnoavei, V. lui Vlad, Ursoaia Mare, Joița, Valea lui Arsenie	
Râșnov	Ghimbășel -/- -/- -/- Bârșa Mic Pănicel / Sohodol Chei	Valea Cetății V. Cărbunari, V. Cibabăl, Drihiul, Merelor, Hărtoaia, Golomoș, Ploșider, Boaru, Lerinț	
Cristian	Ghimbășel		
Codlea	Vulcănița Auriu Holbuș Geamăna Homorod (Ciucaș) Bârșa / ape interne	Canionului, Gardului, Păstrăvoi	ac. Codlea I și II – SC Romprotocol
Ghimbav	Ghimbășel -/- Bârșa Ape interne	Valea Căldării, Șura Mare	Ac. Șura Mică- PF Mureșan Cornelia (Iac gol)

Evaluarea expunerii implică determinarea extinderii până la care proiectul este posibil să fie afectat de riscurile legate de clima. Aceasta este determinată în primul rând prin înțelegerea condițiilor climatice actuale și în al doilea rând prin luarea în considerare probabilitatea de schimbare viitoare și acum aceasta va afecta climatul viitor.

Nivelul actual de expunere se bazează pe datele de referință, după cum urmează:

- Date aparute pe rowater.ro: [Microsoft Word - 6 PMRI Olt \(rowater.ro\)](#);
- Date înregistrate de Agenția Națională de Meteorologie (ANM);
- INHGA (Institutul Național de Hidrologie și Gospodărirea Apelor), date hidrologice statistice, Studiu Hidraulic, [c1f09e05-ab2d-4e6b-ac47-17923a7acea5 \(inhga.ro\)](#) PMRI Buzău-Ialomita;
- National Strategy of Climate Change 2013 – 2020;
- Date raportate la Uniunea Europeană și Națiunile Unite pentru proiecția schimbărilor climatice – [www.climatechange.gov/Romania/climate-change](#).

Soluțiile tehnice propuse pentru realizarea Autostrăzii Ploiești - Brașov corespund standardelor și normativelor tehnice în vigoare, fiind proiectată în baza informațiilor oficiale puse la dispoziție de către INHGA și ANAR.

Se considera ca expunerea proiectului la variabila climatica "inundatii" este Medie, tinand cont de amplasamentul proiectului in zona adiacenta albiilor raului Prahova si Ghimbasel, a datelor statistice care indica prezenta unor evenimente cu o amplitudine ridicata.

Pe baza datelor privind amplasamentul proiectului in zona adiacenta albiei raului Prahova si Ghimbasel, a datelor statistice care indica prezenta unor evenimente cu o amplitudine ridicata si efecte de anvergura si evolutia variabilelor climatice in zona de implementare a proiectului, se apreciaza ca Proiectul prezinta o Expunere Medie in conditiile actuale si o Expunere Ridicata in conditiile viitoare.

6.2.5 Eroziunea solului

Fenomenele de eroziune naturală sunt prezente în zonele de câmpie înaltă și de deal, fiind influențate de pantă, regimul hidric, structura culturilor, tehnologia de prelucrare a solului, alte activități umane (ex. pășunat excesiv, defrișarea pădurilor).

Creșterea variației în structura și intensitatea precipitațiilor poate face ca solurile să devină mai susceptibile la eroziunea hidrică, iar creșterea aridității poate face solurile cu texturi fine mai vulnerabile la eroziunea eoliană.

Procese erozionale au fost identificate in zona localitatii Breaza si alunecari de teren in zona localitatii Cornu, intre km 99 - km 100, pe partea dreapta a autostrazii.

Procesele de eroziune a apei pe versant sunt foarte active in zona colinara, specifice traseului din zona localitatii Breaza si mai departe pana la Azuga. Procesele de eroziune, impreuna cu alunecarile de teren actioneaza sistematic in sensul degradarii terenurilor avand implicit drept consecinta o saracire a structurii biologice. Pierderile de sol, pe fondul unor grosimi mici de soluri tinere si fragile, constituie un factor integrator de vulnerabilitate.

Avand in vedere analiza datelor privind eroziunea solului si evolutia variabilelor climatice in zona de implementare a proiectului, se apreciaza ca Proiectul prezinta o expunere Medie, in conditiile Actuale si Viitoare.

6.2.6 Alunecari de teren

Cutremurele sunt provocate de eliberarea de tensiune generată de forțe care țin de tectonica plăcilor sau prin activități antropogenetice precum crearea de rezervoare, mineritul sau injectarea de fluide în formațiunile subterane.

Nu există dovezi că riscurile seismice sunt legate direct de schimbările climatice.

Cu toate acestea, schimbările climatice pot afecta seismicitatea prin modificarea nivelurilor rezervoarelor sau a utilizării apelor subterane. Alunecările de teren sunt determinate de forțele de gravitație, dar sunt declanșate de o diversitate de procese.

Unii dintre cei mai des întâlniți factori declanșatori includ cutremurele și perioadele de precipitații prelungite și/sau intense. Despăduririle pot crește probabilitatea producerii de alunecări de teren.

Prin urmare, frecvența alunecărilor de teren poate crește, ca urmare a schimbărilor climatice și a modificărilor asociate cu acestea privind precipitațiile, modelele de debite ale apelor și vegetația.

Potentialul de producere a alunecărilor de teren este influențat de regimul hidrologic și climatic.

Relatia dintre acestea este de directa proportionalitate. La acestea se adauga procesele fluviatile de eroziune, transport si depunere care caracterizeaza majoritatea paraielor si raurilor din zona. Aceste procese determina o dinamica si o instabilitate accentuata a malurilor si albiilor in timpul viiturilor si se constituie ca factor declansator in alunecarile deplasive.

Pentru identificarea riscului apariției alunecărilor de teren au fost utilizate informații din următoarele surse:

- Hartile de risc pentru alunecari de teren;
- Harti topografice, geologice, etc;
- Vizita in teren pe traseul alternativelor studiate.

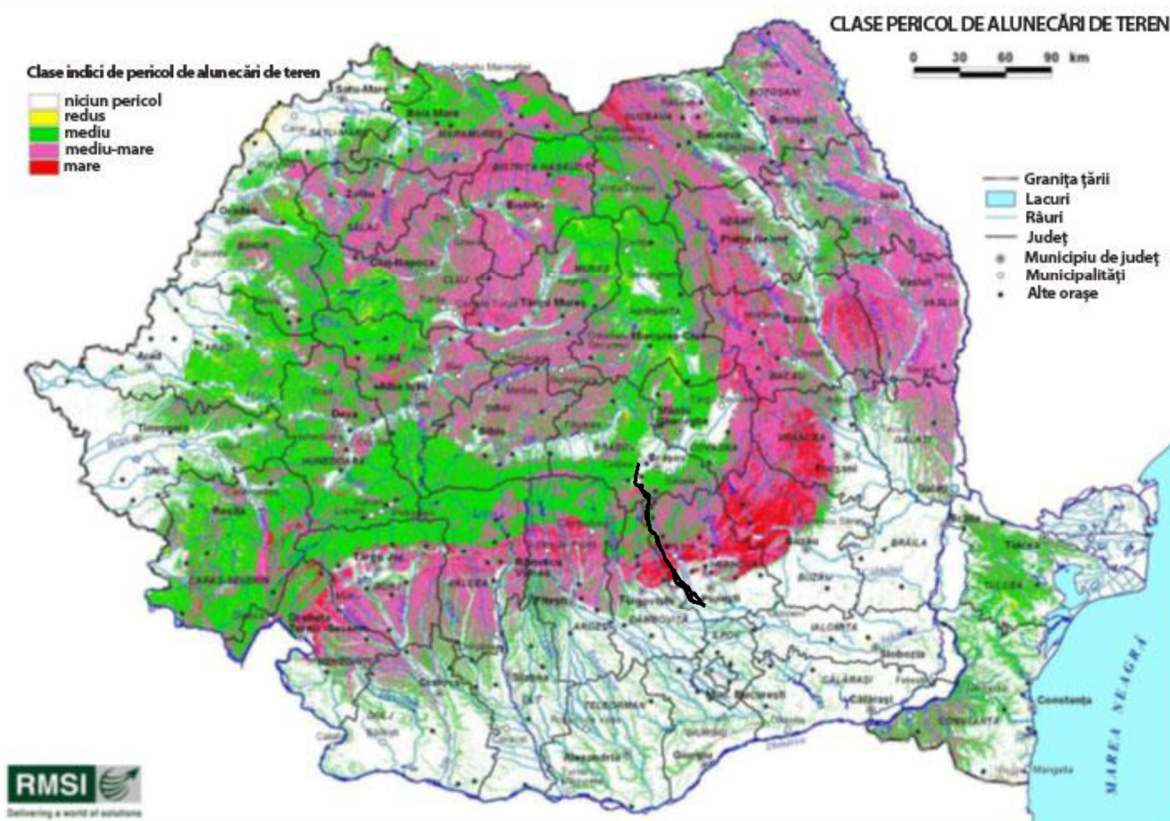


Figura nr. 96: Clase indici de pericol – alunecari de teren

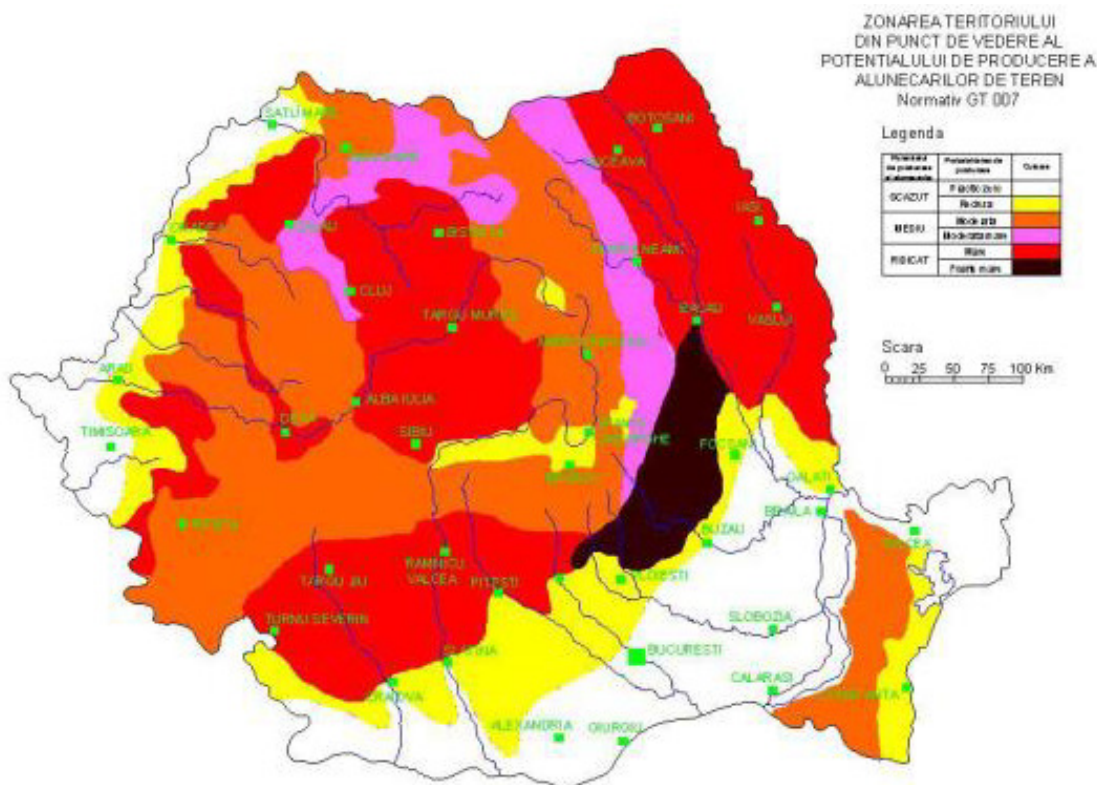


Figura nr. 97: Zonarea teritoriului Romaniei din punct de vedere al potentialului de producere a alunecarilor de teren (conform GT 007)

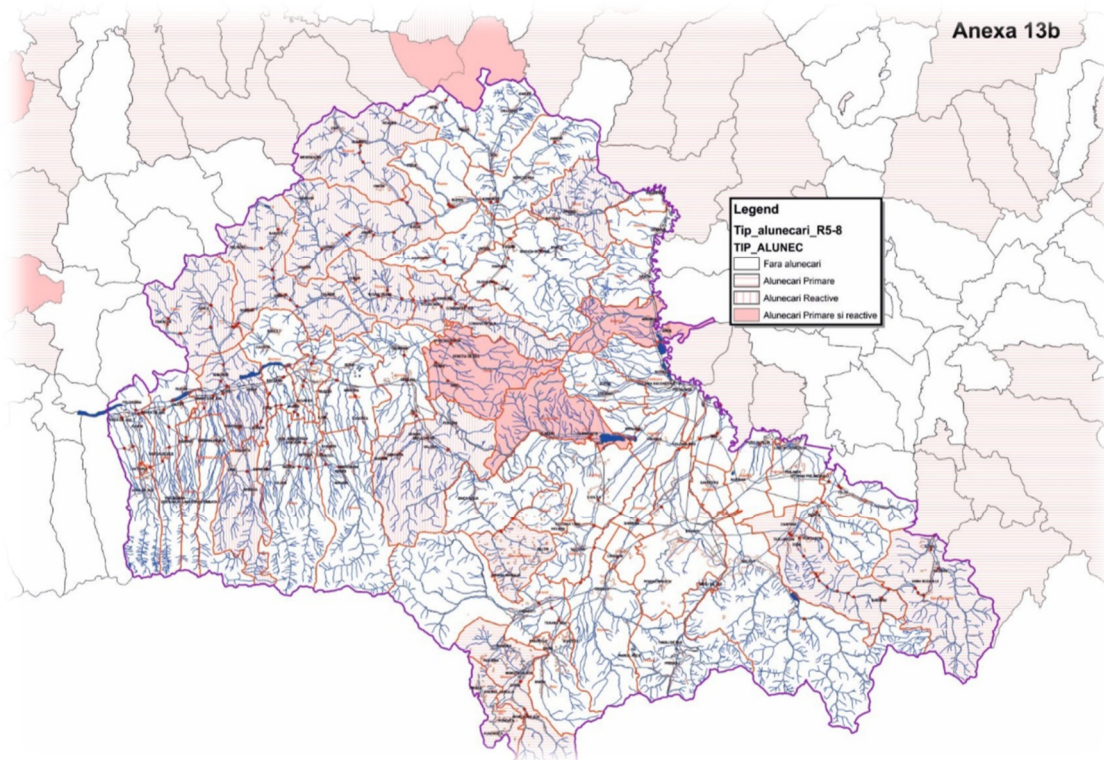
Pentru zona de implementare a proiectului, conform hartii "Clase de pericol pentru alunecari de teren" in categoria "niciun pericol" se situeaza zona de ses (ex. Ploiești-Câmpina și Râșnov -Brașov), urmata de categoria "mediu si mediu-mare" pentru zona montana (ex. Sinaia-Râșnov) si categoria "mare" pentru zona de deal-zona subcarpatica (ex. Câmpina-Comarnic-Sinaia).

In Ghidul GT 006-97, privind identificarea si monitorizarea alunecarilor de teren, conform zonarii teritoriului Romaniei privind potentialul de producere a alunecarilor, probabilitatea de producere a alunecarilor si coeficientul de risc corespunzator (K), amplasamentul lucrarilor proiectate se situeaza in zone cu potential de producere a alunecarilor redus si cu probabilitate de alunecare redusa ($K < 0.10$), zone cu potential de producere a alunecarilor mediu si cu probabilitate de alunecare medie ($K = 0.10 \div 0.30$) si medie-mare ($K = 0.31 \div 0.50$) si zone cu potential de producere a alunecarilor ridicat si cu probabilitate de alunecare mare ($K = 0.51 \div 0.80$) si foarte mare ($K > 0.80$).

Conform Legii 575/2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national Sectiunea a-V-a - Zone de risc natural – alunecari de teren - anexa nr. 7 situatia, pentru cele doua judete strabutate de alternativele studiate pentru Autostrada Ploiești - Brașov (Prahova și Brașov) se prezinta astfel:

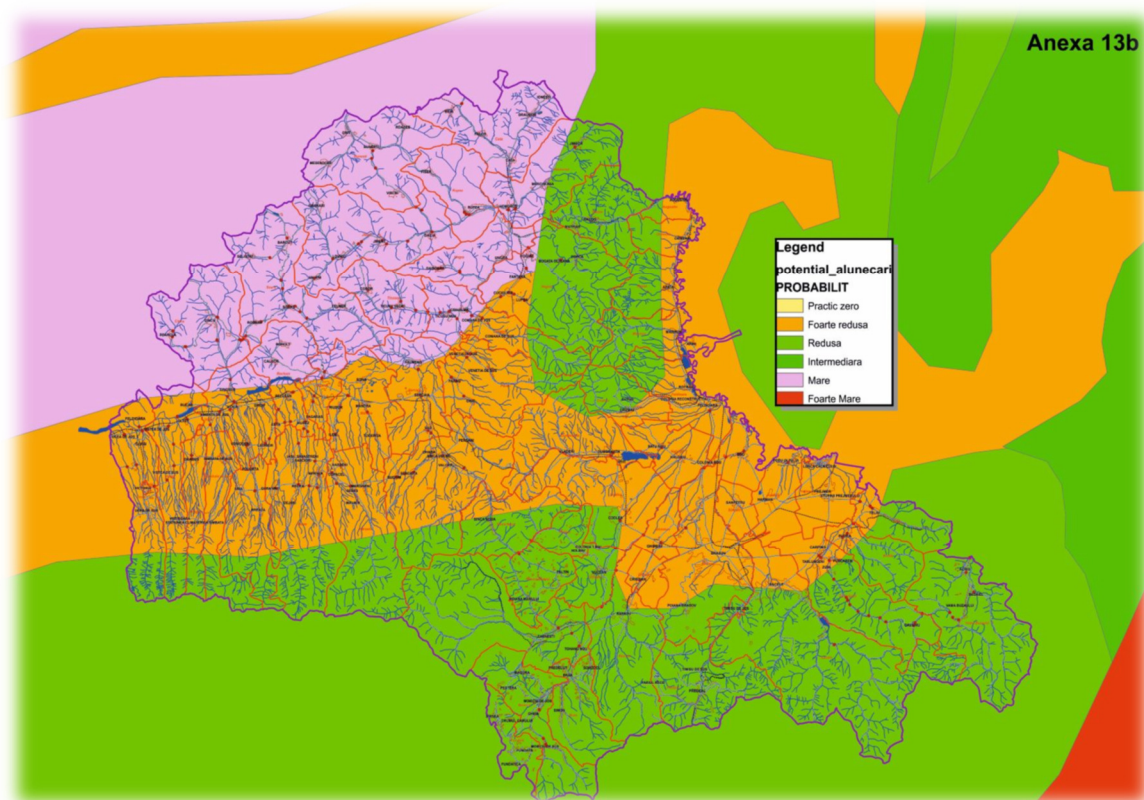
Tabel nr. 142: Zone de risc natural - alunecari de teren, in zona de implementarea a proiectului Autostrazii Ploiesti - Brașov

Judetul	Unitatea administrativ teritoriala	Potentialul de producere a alunecarilor	Tipul alunecarilor	
			Primare	Reactivate
Prahova	Municipiul Ploiești			
	Municipiul Câmpina	ridicat	x	x
	Oras Băicoi	scazut	x	-
	Oras Breaza	ridicat	x	x
	Oras Comarnic	Mediu-ridicat	x	x
	Oras Sinaia	mediu	x	-
	Oras Bușteni			
	Oras Azuga	mediu	x	-
	Comuna Bărcănești			
	Comuna Târgșoru Vechi	scazut	x	-
	Comuna Aricesti Rahtivani			
	Comuna Florești			
	Comuna Păulești	scazut	x	-
	Comuna Măgureni			
	Comuna Bănești	scazut	x	x
	Comuna Poiana Câmpina	ridicat	x	-
Comuna Cornu	scazut	x	x	
Brașov	Municipiul Codlea			
	Orasul Predeal			
	Orasul Râșnov			
	Orasul Ghimbav			
	Comuna Cristian			



Sursa.PAAR 2019 ISU BRAȘOV

Figura nr. 98: Judetul Brașov, tipul alunecarilor de teren



Sursa.PAAR 2019 ISU BRAȘOV

Figura nr. 99: Judetul Brașov, probabilitatea producerii alunecarilor de teren

Sectorul Bănești - Comarnic se evidentiează prin cea mai mare intensitate a proceselor geomorfologice, acestea fiind în relație directă cu dinamica profilului longitudinal al râului Prahova. Atât în zona localității Breaza, cât și a localității Câmpina traseul autostrazii este marginit de versanți abrupti și urmărește o zonă de platou ușor înclinat în direcția NV - SE, aproximativ în lungul Râului Prahova.

Riscul de prabusire este ridicat în special în zona localității Câmpina, în interiorul zonei platou. Zona prezintă un potențial ridicat de instabilitate a versanților cu risă mare de alunecare

Se apreciază pentru viitor menținerea condițiilor actuale privind alunecările de teren chiar și în condițiile unor creșteri ale precipitațiilor extreme.

Având în vedere analiza datelor privind potențialul de producere a alunecărilor de teren, a zonelor de pe traseu identificate cu potențial redus de instabilitate și evoluția variabilelor climatice în zona de implementare a proiectului se apreciază un nivel de Expunere Medie atât în condițiile actuale cât și în condiții viitoare.

6.2.7 Temperaturi foarte scăzute, furtuni de zăpadă

Furtunile pot produce pagube în numeroase sectoare de activitate. Acest lucru se întâmplă la viteze mari ale maselor de aer.

Cele mai puternice furtuni se formează la contactul dintre masele de aer polar și cele tropicale, caracterizate prin contraste termice puternice. Aceste furtuni însoțesc depresiunile ciclonale (arii cu presiune atmosferică scăzută) care se deplasează de la vest spre est și ocupă suprafețe uriașe, de sute de mii de kilometri pătrați.

Unele furtuni declanșate în timpul verii au un caracter local și se produc datorită supraîncălzirii aerului și ascensiunii lui în stratele mai înalte și reci ale atmosferei, unde vaporii de apă condensează și dau ploi abundente.

Riscurile legate de furtuni sunt generate de vânturile puternice, de căderile abundente de precipitații (în timpul iernii, sub formă de zăpadă), de căderile de grindină, de fulgere. Furtunile însoțite de căderi masive de grindină sunt fenomene meteorologice care din motive obiective (regimul eolian), dar și subiective (despăduriri, desființarea barierelor de protecție) au captat aspecte de constantă.

Viscolul constituie un risc climatic de iarnă la producerea caruia concurează două elemente mai importante și anume, viteza vântului și cantitatea de zăpadă căzută. Riscul climatic este dat în primul rând, de vitezele mari ale vântului, peste 11 m/s caracteristice viscolelor puternice și > 15 m/s caracteristice viscolelor violente. În al doilea rând, aceasta depinde de cantitatea de zăpadă căzută care poate forma un strat continuu de 25-50 m sau troiene de 1-4 m înaltime, care provoacă mari pagube și dezechilibre de mediu.

Furtunile de iarnă produc zăpadă grea sau ploaie înghețată și sunt, adesea, însoțite de vânturi puternice. Aceste impacturi afectează infrastructura operațională, mai degrabă decât suprafața drumului.

Furtunile de iarnă cresc numărul de cicluri de îngheț / dezgheț.

Stia meteorologica Ploiești, județul Prahova

Tabel nr. 143: Temperatura minimă anuală a aerului (°C), Ploiești, în perioada 2011-2020

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
-19,6 la 26.01	-25,6 la 09.02	-14,4 la 29.01	-24,0 la 31.12	-22,7 la 01.01	-19,2 la 20.01	-23,8 la 10.01	-14,7 la 01.03	-13,5 la 14.01	-11,4 la 08.02

Tabel nr. 144: Înălțimea stratului de zăpadă (cm), Ploiești, în perioada de iarnă 2010-2021

iarnă	noiembrie	decembrie	ianuarie	februarie	martie	valoare maximă
2010-2011			13,3	4,3	3,8	16 cm la 25 și 26.01.2011
2011-2012		1,2	14,6	37,8	12	71 cm la 14 și 15.02.2012
2012-2013		9,1	5,4	3,5	1,4	23 cm la 12 și la 13.12.2012
2013-2014	4,5		26,9	15,5		40 cm la 28-30.01.2014
2014-2015	2,7	9,7	4,4	3,5		23 cm la 03.12.2014
2015-2016		0,3	9,2			23 cm la 17 și 18.01.2016
2016-2017		0,2	13,2	10,5		27 cm la 11 și 12.01.2017
2017-2018		0,3	1,3	2,7	4,2	17 cm la 23.03.2018
2018-2019	1,1	3,3	2,4	0,5		15 cm la 11.01.2019
2019-2020				1		1 cm la 07 și 08.02.2020
2020-2021		0,6	0,5	0,1	2,9	9 cm la 11.01 și 11.03.2021

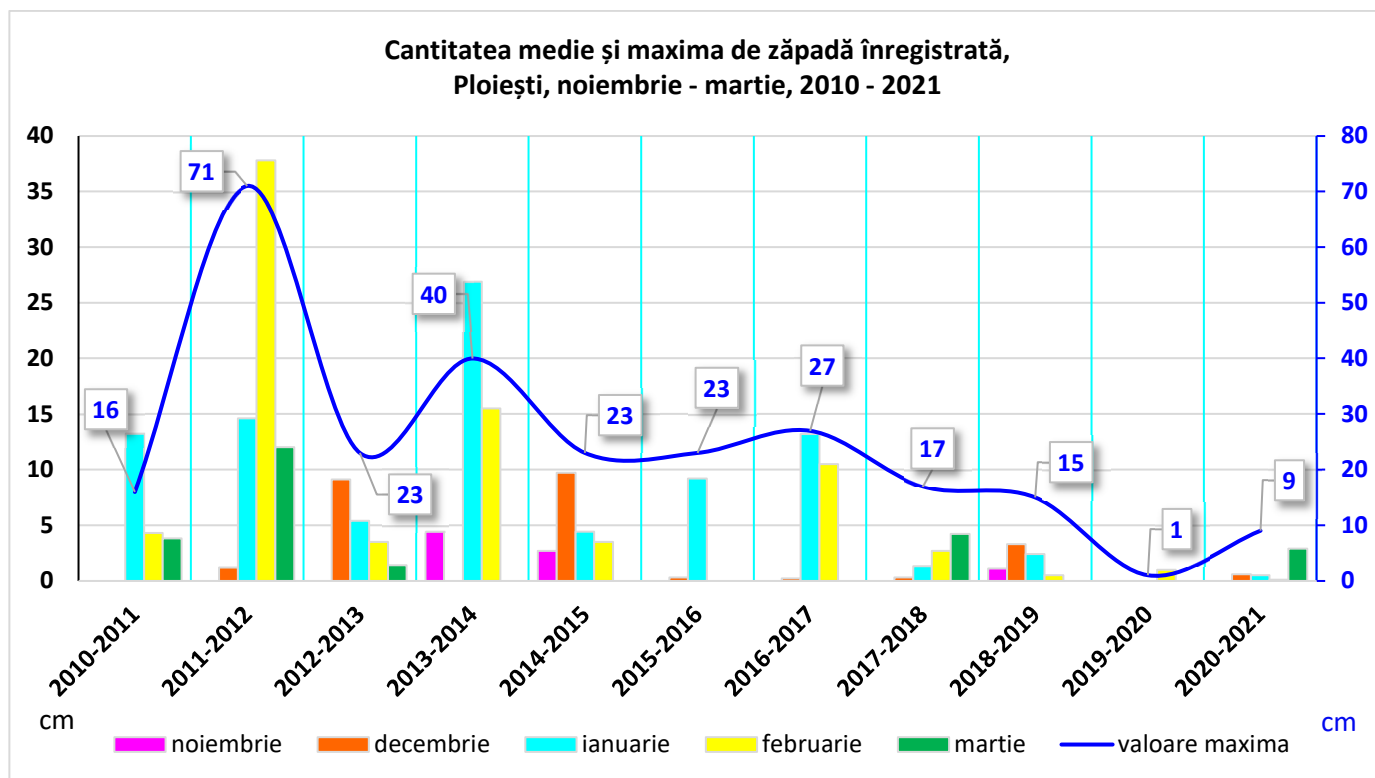


Figura nr. 100: Înălțimea stratului de zăpadă (cm), Ploiești, în perioada 2011-2020

Stia meteorologica Câmpina, județul Prahova

Tabel nr. 145: Temperatura minima anuală a aerului (°C), Câmpina, în perioada 2011-2020

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
-14,0 la 26.01 & 01.02	-22,8 la 02.02	-12,7 la 10.01	-16,3 la 31.01	-16,0 la 08.01	-15,5 la 20.01	-19,8 la 10.01	-17,5 la 01.03	-13,3 la 08.01	-10,6 la 08.02

Tabel nr. 146: Înălțimea stratului de zăpadă (cm), Câmpina, în perioada de iarnă 2010-2021

iarna	noiembrie	decembrie	ianuarie	februarie	martie	valoare maxima
2010-2011			12,8	9,5	11,2	21 cm la 25.01.2011
2011-2012		1,5	23,3	40,6	11,9	63 cm la 14.02.2012
2012-2013		15,9	6,3	7,5	2,9	29 cm la 12 si 13.12.2012
2013-2014	3,3		37,2	21,4		58 cm la 27.01.2014
2014-2015	2,3	11,6	3,8	2,7	5,6	25 cm la 03.12.2014
2015-2016	2,5	0,7	5,4			16 cm la 05, 17 si 18.01.2016
2016-2017		0,1	5,6	10,3		19 cm la 09 si 10.02.2017
2017-2018		1,9	1,2	7,7	10,9	28 cm la 28.02.2018
2018-2019	0,4	3,4	2,9	0,5	1,0	18 cm la 15.12.2018
2019-2020				0,9	1,0	2 cm la 08-09.02 si 23 si la 31.03.2020
2020-2021	1,0	0,4	2,1	1,0	3,6	12 cm la 10 si 11.03.2021

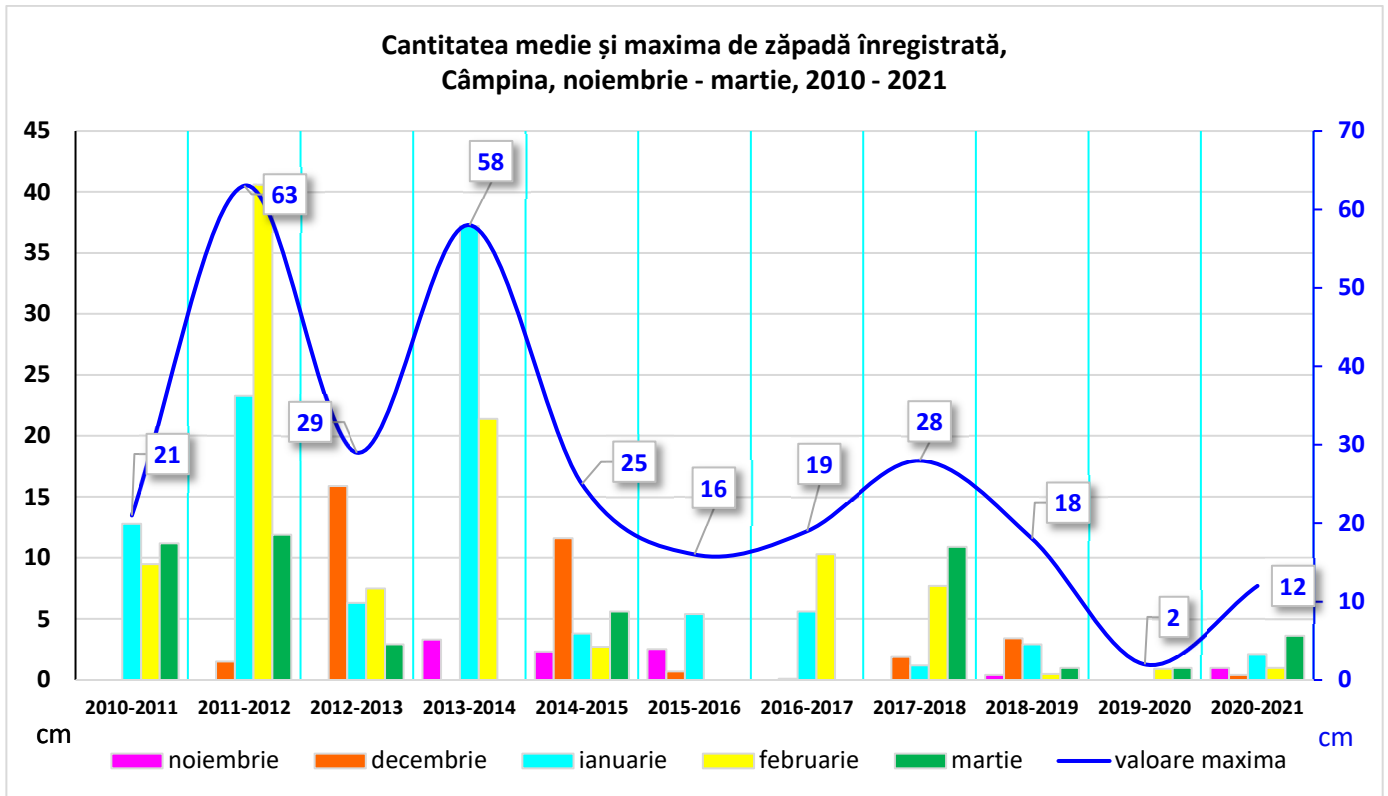


Figura nr. 101: Înălțimea stratului de zăpadă (cm), Câmpina, în perioada 2011-2020

Din cadrul figurii de mai sus, lipsește reprezentarea grafică a prezentei startului de zăpadă în cadrul lunii aprilie 2017 cu valoarea de 0,3 cm, valoare care la scara de prezentare a figurii nu este reprezentativă.

Stia meteorologica Sinaia, judetul Prahova

Tabel nr. 147: Temperatura minima anuala a aerului (°C), Câmpina, în perioada 2011-2020

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
-16,8 la 26.01	-21,1 la 02.02	-16,0 la 08.01	-18,6 la 30.12	-20,4 la 07.01	-20,2 la 03.01	-21,0 la 08.01	-17,9 la 01.03	-17,3 la 05.01	-16,1 la 08.02

Tabel nr. 148: Înălțimea stratului de zăpadă (cm), Sinaia, în perioada octombrie-mai 2010-2021

iarna	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	valoare maxima
2010-2011				40,1	29,4	30,1	13,8	4,1	59 cm la 07.03.2011
2011-2012	6,3	2,0	13,6	44	101,9	69,3	19,7		125 cm la 14.02.2012
2012-2013			58,6	62,4	89,6	73,3	29,1		105 cm la 11 & 24.02.2013
2013-2014	5,1	12,9	11,9	13,1	26,7	5,4	12,8		91 cm la 04.02.2014
2014-2015		1,9	24,7	47,7	62,9	66,5	21,2		88 cm la 06.03.2015
2015-2016		25,4	18,9	27,4	17,6	9,1	1,3		48 cm la 27 & 28.03.2016
2016-2017	0,8	3,9	14,9	37,3	39,7	7,9	20,3		55 cm la 21.04.2017
2017-2018	7,8	7,1	21,1	37,4	60,7	71,8	19,6		102 cm la 28.02.2018
2018-2019		10,9	29,6	66,3	125,3	52,6	0,8	2,8	127 cm la 01.02.2019
2019-2020	1,9	2,0	4,8	4,8	8	8,7	3,1		49 cm la 24.03.2020
2020-2021	3	1	20,6	68,9	63,2	68,0	49,4	0,3	98 cm la 23.03.2021

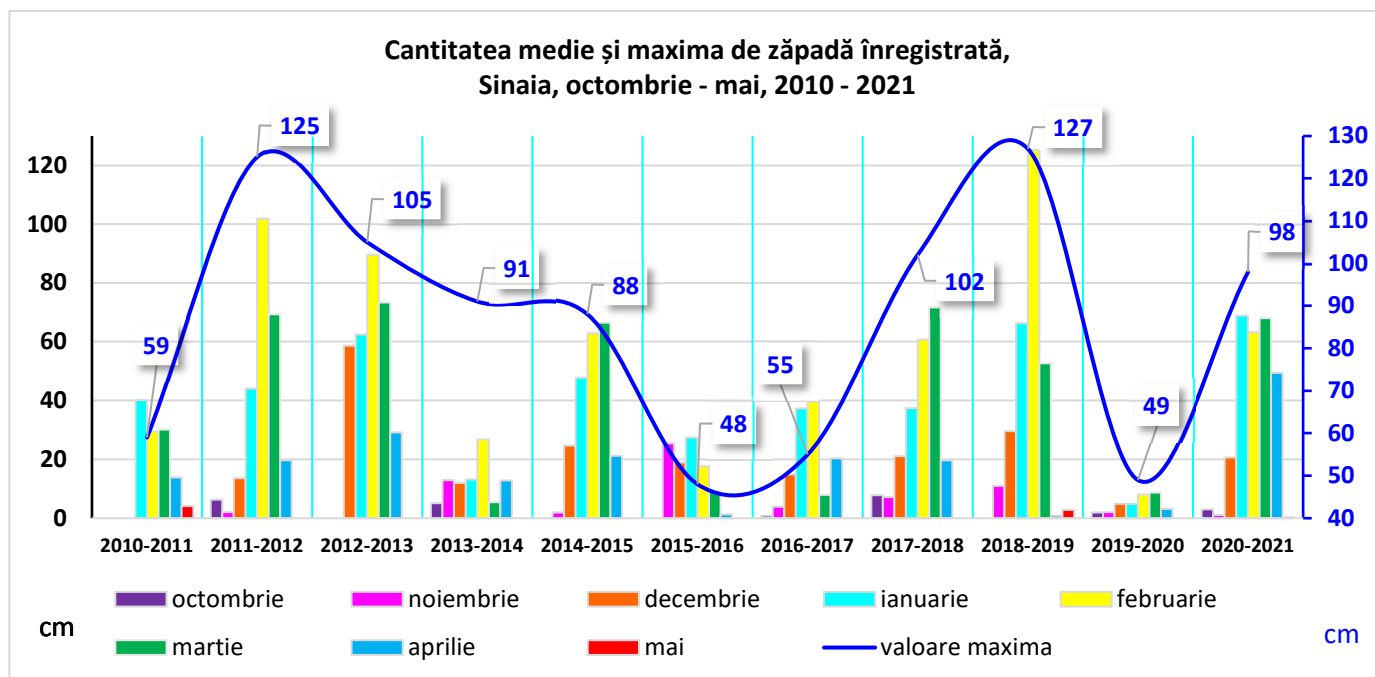


Figura nr. 102: Înălțimea stratului de zăpadă (cm), Sinaia, în perioada 2010-2021

Stia meteorologica Vf. Omu, judetul Prahova / Brașov

Tabel nr. 149: Temperatura minimă anuală a aerului (°C), Vf. Omu, în perioada 2011-2020

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
-22,6 la 08.03	-23,4 la 02.02	-23,5 la 08.01	-26,4 la 31.12	-27,5 la 07.01	-23,8 la 23.01	-29,0 la 09.01	-23,6 la 01.03	-25,4 la 23.02	-22,6 la 08.02

Tabel nr. 150: Înălțimea stratului de zăpadă (cm), Vf. Omu, în perioada septembrie-iunie 2010-2021

iarna	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	valoare maxima
2010-2011	2,8	4,0	15,4	71,7	93,0	91,1	110,6	119,6	107,1	20,7	137 cm la 12.05.2011
2011-2012		10,4	2,9	33,9	62,7	98,1	94,5	82,6	22,7	2,0	110 cm la 17-18.02 si 12-13.03.2012
2012-2013	6,8	3,6	1,7	35,6	70,3	105,0	128,9	159,1	19,3	12,3	995 cm la 20.06.2013
2013-2014	1,4	9,4	3,6	1,6	7,5	3,1	9,4	37,0	100,4	23,2	124 cm la 05-07.05.2014
2014-2015	0,3	0,2	9,2	52,9	64,2	65,3	104,4	137,4	47,8	0,3	173 cm la 07.04.2015
2015-2016		0,4	21,7	102,8	109,4	104,6	122,7	136,5	205,8	160,7	238 cm la 26.05.2016
2016-2017	3,7	3,5	13,3	14,5	22,4	30,5	63,0	88,3	25,2	0,1	114 cm la 21.04.2017
2017-2018	0,9	33,0	42,8	91,4	110,9	124,3	166,0	147,4	18,4		219 cm la 29.03.2018
2018-2019	0,8	2,0	12,4	73,6	119,5	131,4	131,3	131,0	109,4	1,8	147 cm la 19 si 20.04.2019
2019-2020		1,6	2,6	23,3	48,5	51,7	61,7	49,3	24,5	16,8	72 cm la 09 si 31.03.2020
2020-2021	1,6	1,4	2,1	32,7	83,0	111,1	143,6	172,4	100,3	33,8	198 cm la 23 si 24.04.2021

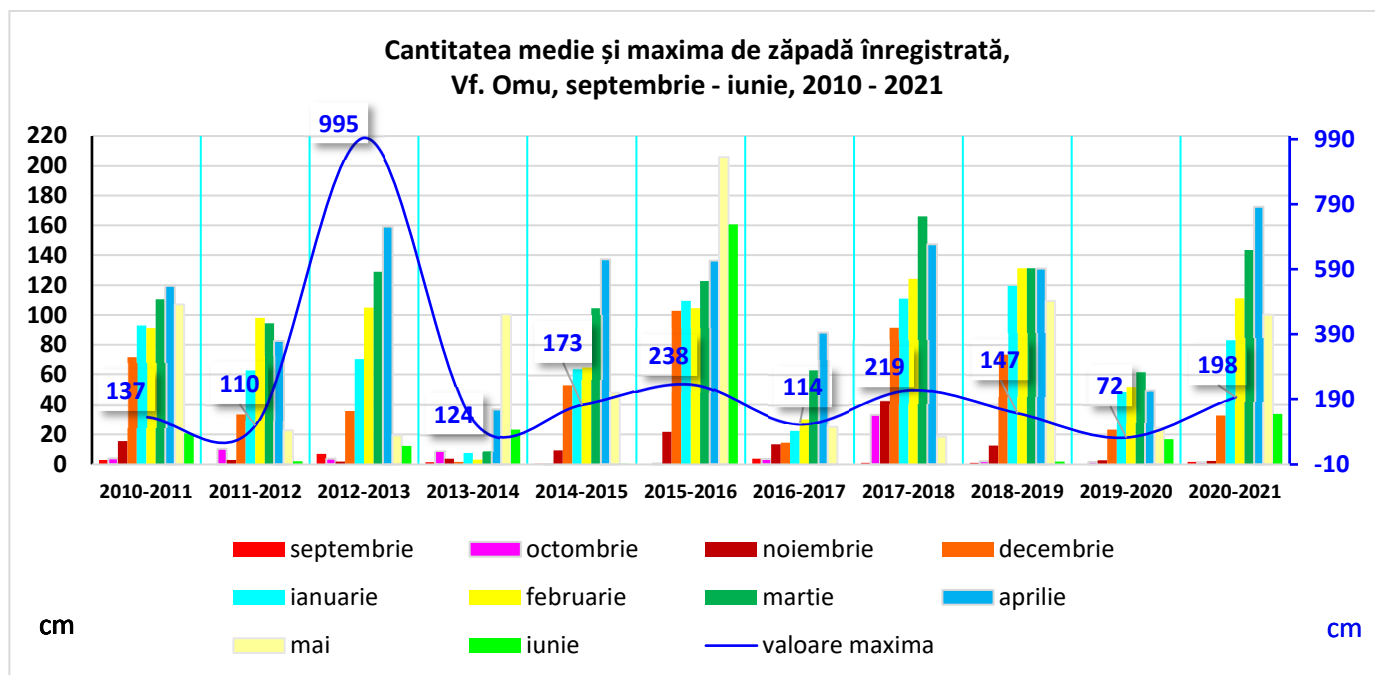


Figura nr. 103: Înălțimea stratului de zăpadă (cm), Vf. Omu, în perioada 2010-2021

Din cadrul figurii de mai sus, lipsește reprezentarea grafică a prezentei startului de zăpadă în cadrul lunii iulie 2011 cu valoarea de 4,0 cm și a lunii iulie 2019 cu valoarea de 0,4 cm, valori care la scara de prezentare a figurii nu sunt reprezentative.

Stia meteorologica Predeal, judetul Brașov

Tabel nr. 151: Temperatura minima anuală a aerului (°C), Predeal, în perioada 2011-2020

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
-16,4 la 26.01	-22,1 la 08.02	-16,6 la 09.01	-18,5 la 31.12	-20,1 la 08.01	-18,3 la 03.01	-22,7 la 10.01	-17,2 la 27.02	-16,7 la 05.01	-15,4 la 08.02

Tabel nr. 152: Înălțimea stratului de zăpadă (cm), Predeal, în perioada septembrie-iunie 2010-2021

iarna	X	XI	XII	I	II	III	IV	valoare maxima
2010-2011	3,0			31,1	23,6	22,6	21,5	54 cm la 15.04.2011
2011-2012	6,9		7,5	46,4	87,9	63,2	11,9	115 cm la 17 si 18.02.2012
2012-2013			41,8	50,7	56,2	30,9	9,0	76 cm la 11.02.2013
2013-2014	8,7	3,0	6,1	8,3	15,2	0,2	7,8	40 cm la 27, 29 si 30.01.2014
2014-2015		4,4	15,0	37,1	38,9	17,1	3,8	58 cm la 10 si 11.02.2015
2015-2016		14,7	3,2	15,4	9,3	2,3		36 cm la 18 si 19.01.2016
2016-2017	0,7	3,2	18,7	49,5	39,7	9,1	14,4	72 cm la 11 si 12.01.2017
2017-2018	10,6	11,3	10,4	29,6	42,3	30,3	0,6	63 cm la 01.03.2018
2018-2019	3,0	7,6	18,8	49,5	42,4	25,8		63 cm la 08.01 si 15.02.2019
2019-2020	2,3		12,0	18,4	24,3	40,4	4,0	44 cm la 29 si 30.12.2019
2020-2021		1,7	3,8	24,7	16,9	35,5	12,2	88 cm la 25.03.2021

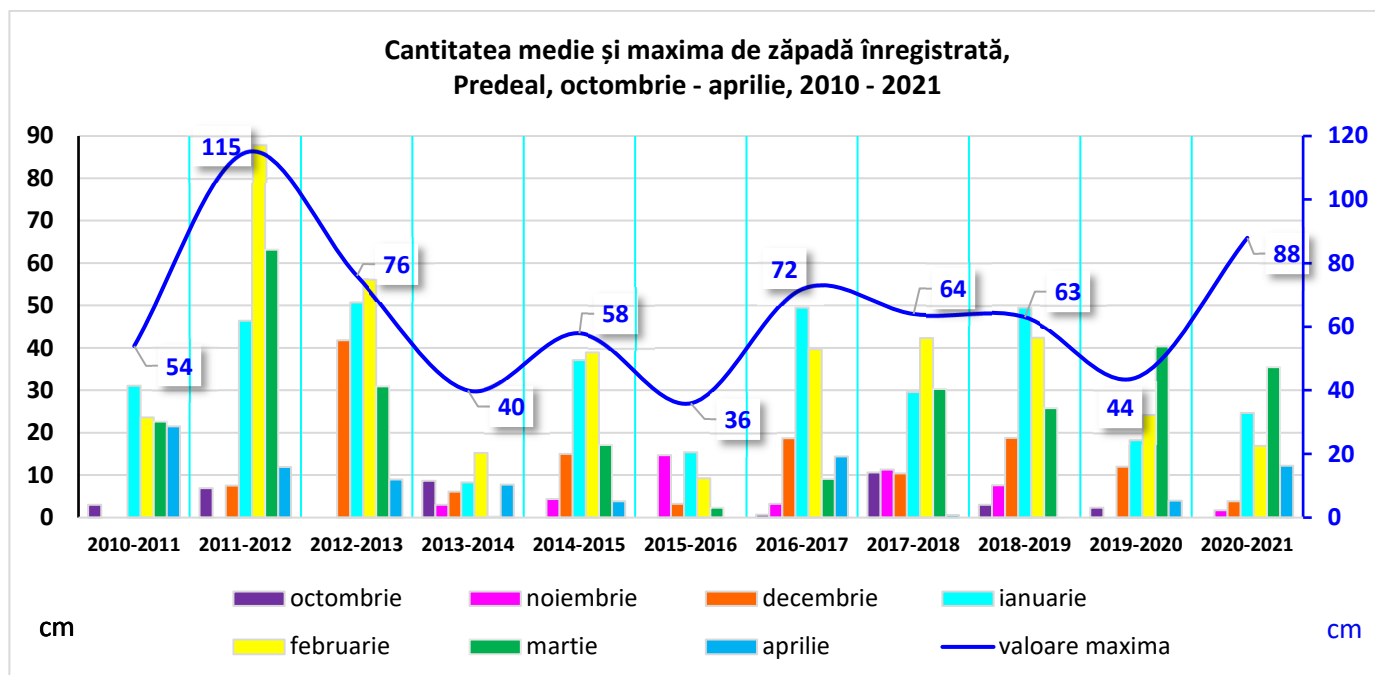


Figura nr. 104: Înălțimea stratului de zăpadă (cm), Predeal, în perioada 2010-2021

Stafia meteorologica Brașov, județul Brașov

Tabel nr. 153: Temperatura minimă anuală a aerului (°C), Brașov, în perioada 2011-2020

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
-14,0 la 26.01 & 01.02	-22,8 la 02.02	-12,7 la 10.01	-16,3 la 31.01	-16,0 la 08.01	-15,5 la 20.01	-19,8 la 10.01	-17,5 la 01.03	-13,3 la 08.01	-10,6 la 08.02

Tabel nr. 154: Înălțimea stratului de zăpadă (cm), Brașov, în perioada septembrie-iunie 2010-2021

iarna	X	XI	XII	I	II	III	IV	valoare maxima
2010-2011				13,9	6,2	3,2		18 cm la 25 si 26.01.2011
2011-2012			3,9	9,3	12,0	3,3		71 cm la 27.01.2012
2012-2013			10,8	8,2	5,4	1,0		20 cm la 12 si 13.12.2012
2013-2014	2,3	0,9	0,2	18,2	12,1			23 cm la 30.01.2014
2014-2015			5,0	10,0	1,9	1,9		25 cm la 07.01.2015
2015-2016		1,1	0,5	9,0		1,0		20 cm la 18 si 19.01.2016
2016-2017		1,8	4,8	7,6	5,1			19 cm la 11 si 12.01.2017
2017-2018		7,9	2,8	13,7	3,8	5,7		21 cm la 22 si 23.01.2018
2018-2019		3,6	1,4	5,5	1,5			16 cm la 12.01.2019
2019-2020					1,3	2,5	2,0	5 cm la 31.03.2020
2020-2021				4,9	2,1	1,1	5,2	8 cm la 18-23.01 si 07.04.2021

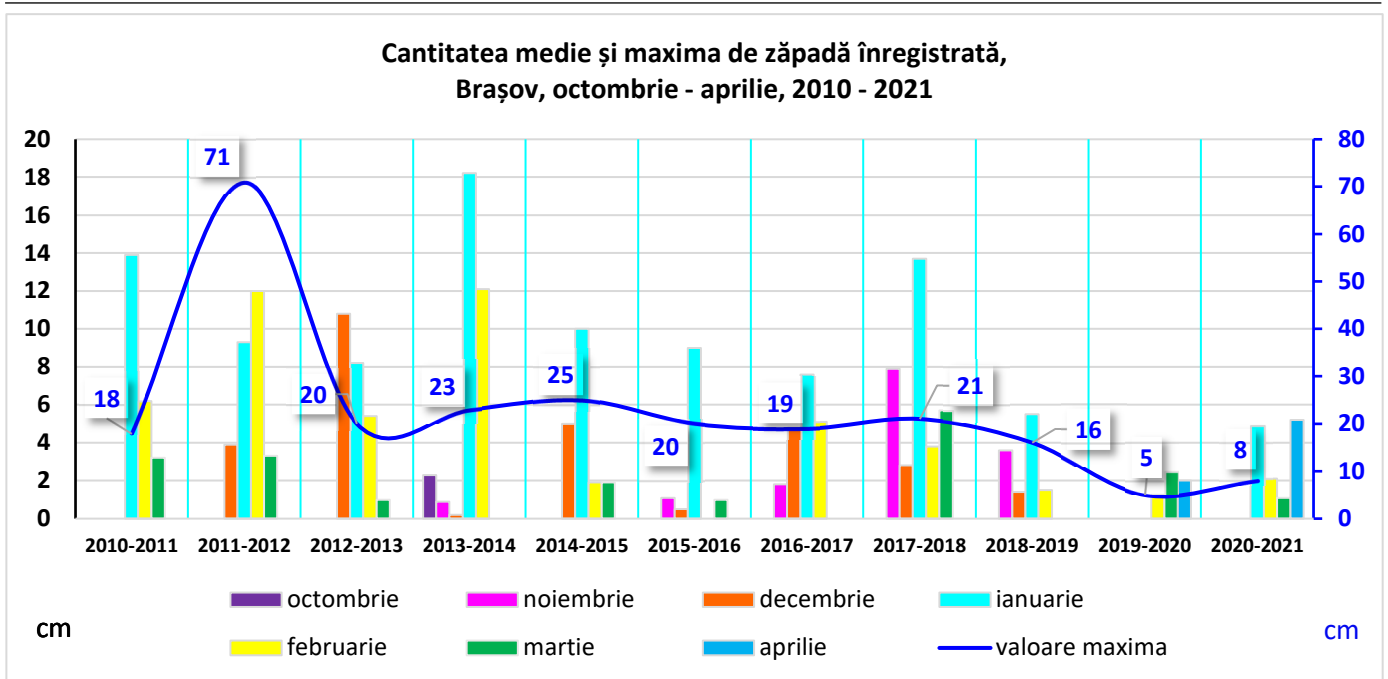


Figura nr. 105: Înălțimea stratului de zăpadă (cm), Brașov, în perioada 2010-2021

➤ **Numarul de zile cu fenomene meteorologice, polei**

Statia meteorologica Ploiești

Tabel nr. 155: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, polei, la Ploiești, în perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011												
2012	1	1										
2013	1											
2014	1										3	
2015												
2016												
2017												
2018			4									1
2019												
2020												

În perioada 2011-2020 au fost înregistrate 12 zile de chiciura la statia meteorologica Ploiești.

Statia meteorologica Câmpina

Tabel nr. 156: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, polei, la Câmpina, în perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011												
2012												
2013												
2014												
2015												
2016												
2017												
2018												
2019												
2020												

În perioada 2011-2020 nu au fost înregistrate zile cu polei la statia meteorologica Câmpina.

Statia meteorologica Sinaia

Tabel nr. 157: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, polei, la Sinaia, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011												
2012												
2013												
2014												
2015												
2016												
2017												
2018												
2019												
2020												

In perioada 2011-2020 nu au fost inregistrate zile cu polei la statia meteorologica Sinaia.

Statia meteorologica Vf. Omu

Tabel nr. 158: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, polei, la Vf. Omu, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011												
2012												
2013												
2014												
2015												
2016											2	
2017												
2018												
2019												
2020												

In perioada 2011-2020 au fost inregistrate 2 zile cu polei la statia meteorologica Vf. Omu.

Statia meteorologica Predeal

Tabel nr. 159: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, polei, la Predeal, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011												2
2012	1		2									1
2013												
2014											2	6
2015												
2016	3										2	11
2017												1
2018												5
2019	9											
2020												

In perioada 2011-2020 au fost inregistrate 45 zile cu polei la statia meteorologica Predeal.

Statia meteorologica Braşov

Tabel nr. 160: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, polei, la Braşov, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011												
2012												3
2013												
2014											3	2
2015												
2016												
2017												
2018			2									
2019												
2020												

In perioada 2011-2020 au fost inregistrate 10 zile cu polei la statia meteorologica Braşov.

➤ **Numarul de zile cu fenomene meteorologice – viscol**

Statia meteorologica Ploieşti

Tabel nr. 161: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, viscol, la Ploieşti, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011												
2012	2											
2013												
2014	1											
2015												
2016												
2017												
2018												
2019												
2020												

In perioada 2011-2020 au fost inregistrate 3 zile cu viscol la statia meteorologica Ploieşti.

Statia meteorologica Câmpina

Tabel nr. 162: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, viscol, la Câmpina, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011												
2012												
2013												
2014												
2015												
2016												
2017	1											
2018												
2019												
2020												

In perioada 2011-2020 a fost inregistrata 1 zi cu viscol la statia meteorologica Câmpina.

Statia meteorologica Sinaia

Tabel nr. 163: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, viscol, la Sinaia, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011		1								1		
2012	4		1									1
2013	1		1									
2014			1									1
2015				1								1
2016	2		1								1	2
2017	1											
2018	1										1	
2019												
2020												

In perioada 2011-2020 au fost inregistrate 23 zile cu viscol la statia meteorologica Sinaia.

Statia meteorologica Vf. Omu

Tabel nr. 164: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, viscol, la Vf. Omu, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011	3	4	7	9	4					4		6
2012	21	18	12	5								10
2013	22	19	18	8	2					6	10	7
2014	10	9	16	10	5				2	2	4	17
2015	21	18	19	17	3				1		11	6
2016	17	15	19	9	10					7	8	16
2017	12	16	17	10						11	12	18
2018	11	11	14	2						3	1	17
2019	21	12	8	3	3							11
2020	12	17	10	1	5					1		8

In perioada 2011-2020 au fost inregistrate 734 zile cu viscol la statia meteorologica Vf. Omu.

Statia meteorologica Predeal

Tabel nr. 165: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, viscol, la Predeal, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011												
2012			1	1								
2013			3									1
2014												1
2015												
2016											2	2
2017												
2018	1											
2019												
2020		1										

In perioada 2011-2020 au fost inregistrate 13 zile cu viscol la statia meteorologica Predeal.

Statia meteorologica Braşov

Tabel nr. 166: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, viscol, la Braşov, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011												
2012												
2013												
2014												
2015	1											
2016												
2017												
2018												
2019												
2020												

In perioada 2011-2020 a fost inregistrata 1 zi cu viscol la statia meteorologica Braşov.

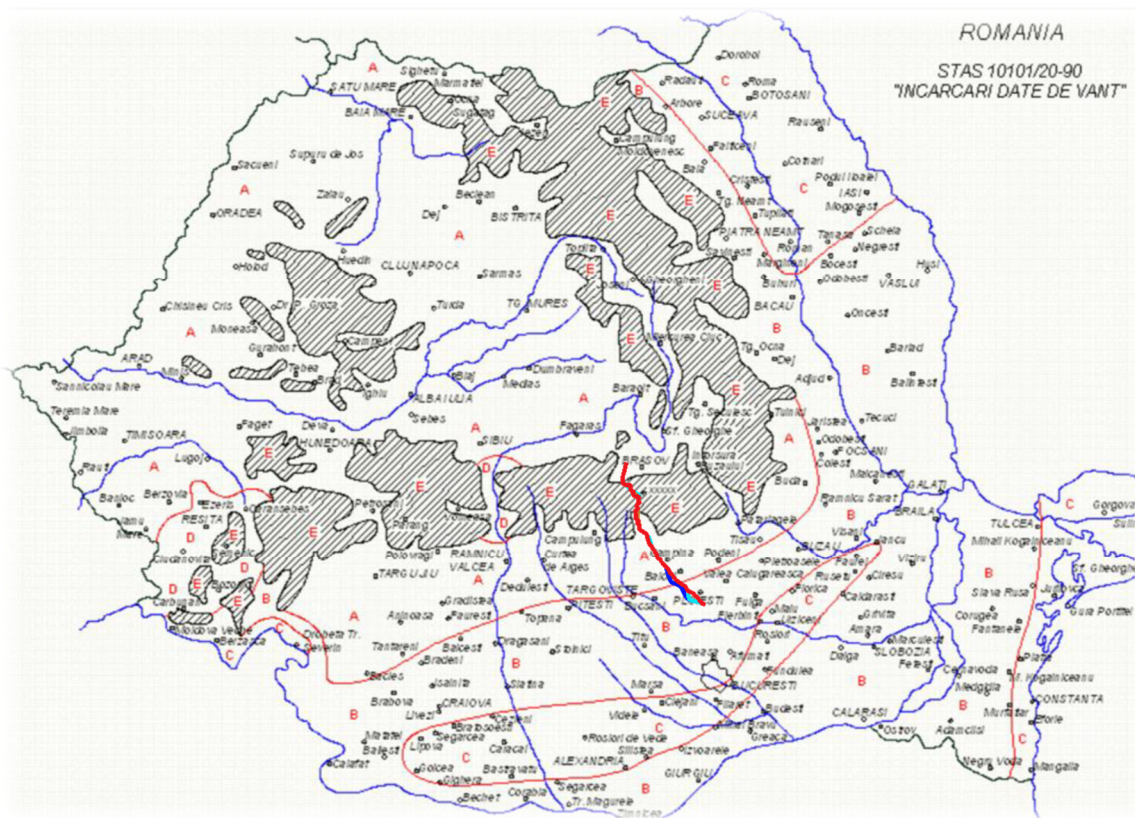


Figura nr. 106: Zonarea teritoriului Romaniei conform STAS 10101/20-90, "Incarcari date de vant".

Analiza datelor meteorologice (pentru perioada 2011-2020) privind temperaturile minime inregistrate, evolutia inaltimii stratului de zapada si respectiv a vitezei vantului in perioada sezonului rece precum si a informatiilor referitoare la zone situate in aria de implementare a proiectului afectate de inzapeziri conduce la concluzia unui **potential MEDIU de inzapezire in zona proiectului.**

Analiza datelor privind potentialul de producere a viscozelor/furtunilor de zapada si evolutia variabilelor climatice in zona de implementare a proiectului, conduce la concluzia ca Proiectul prezinta o Expunere Mediu, atat in conditiile Actuale cat si in conditii Viitoare.

6.2.8 Incendii de vegetație

Incendiile de vegetație sunt fenomene naturale extreme, care pot fi declanșate din cauze naturale, precum trăsnetele, sau de activități umane, fie ele intenționate sau nu. Cu toate acestea, chiar și atunci când un incendiu de vegetație este declanșat de intervenția oamenilor, precum focurile de tabără sau incendiile intenționate, un asemenea incendiu va fi intensificat de condițiile climatice precum temperatura ridicată, vântul puternic și umiditatea scăzută.

Probabilitatea producerii de incendii de vegetație este influențată de variabilitatea climatică din mai multe perioade de timp. De exemplu, variabilitatea interanuală a climei determină perioade relativ umede și perioade relativ uscate. În perioadele umede, există o acumulare de vegetație, care asigură combustibil pentru incendiile din perioadele uscate. Creșterea preconizată a variației sezoniere a precipitațiilor ar putea duce la o intensificare a condițiilor favorabile pentru incendiile de vegetație.

Frecvența acestor incendii în România a crescut în ultimul timp. Daunele provocate de incendiile de vegetație pot fi substanțiale, mai ales din punct de vedere economic.

În 2013, 33% din incendiile înregistrate în România au fost incendii de vegetație.

Conform datelor prezentate de către Inspectoratul pentru Situații de Urgență "Serban Cantacuzino" al județului Prahova, în cadrul Planului de Analiză și Acoperire a Riscurilor (PAAR 2016 și a anexei nr.8 - [anexa 8.cdr \(isuprahova.ro\)](#) zona Autostrazii Ploiești-Brașov intersectează / traversează, și se afla în vecinătatea "zonelor cu risc crescut de producere a incendiilor la fondul forestier".



Figura nr. 107: Zone de risc crescut de producerea a incendiilor la fondul forestier, în județul Brașov

Statia meteorologica Ploiești

Tabel nr. 167: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, ceata, la Ploiești, in perioada 2011 - 2020

0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011	22	7	1	1	1						6	10
2012	4	11	2					1		3	8	8
2013	14	5	3	3						5	9	17
2014	10	7	1							4	12	11
2015	12	3	2						1	1	3	6
2016	7	2	1								3	
2017		3			1						6	1
2018	4	3	6								6	8
2019	8	2								6	5	6
2020	3		1							3	2	8

In perioada 2011-2020 au fost inregistrate 309 zile cu ceata la statia meteorologica Ploiești.

Statia meteorologica Câmpina

Tabel nr. 168: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, ceata, la Câmpina, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011	5	2	2								2	2
2012				1						2	4	4
2013	4	3	1	2				1				5
2014	7	2										
2015	2	1	1								1	
2016	1										1	
2017	1											
2018		1									6	1
2019	3	3										
2020												

In perioada 2011-2020 au fost inregistrate 71 zile cu ceata la statia meteorologica Câmpina.

Statia meteorologica Sinaia

Tabel nr. 169: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, ceata, la Sinaia, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011	8	8	4	8	9	8	8	5	3	10	7	8
2012	8	6	1	8	8	3			5	14	9	10
2013	11	15	9	11	3	5	1	7	9	6	15	5
2014	12	5	5	10	10	9	4	4	5	13	16	4
2015	11	5	9	7	7	2	4	4	7	18	7	6
2016	6	5	9	11	8	10	3	7	4	19	6	4
2017	5	6	6	7	5	2	3	4	5	7	19	7
2018	8	8	8	3	3	1	3	2	6	2	9	13
2019	9	2	3	5	9	3	2	3	6	8	18	10
2020	3	8	4	4	10	6	5	5	4	12	9	16

In perioada 2011-2020 au fost inregistrate 837 zile cu ceata la statia meteorologica Sinaia.

Statia meteorologica Varfu Omu

Tabel nr. 170: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, ceata, la Vf. Omu, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011	20	19	23	25	29	30	29	24	23	15	11	27
2012	27	24	24	25	26	23	16	16	14	17	17	26
2013	28	26	29	22	25	29	29	27	29	17	23	15
2014	25	17	23	29	29	30	31	29	27	22	19	28
2015	27	23	26	23	28	26	28	15	21	24	22	20
2016	28	24	29	23	31	28	28	31	23	26	22	26
2017	21	23	25	27	29	30	29	21	24	23	24	28
2018	26	24	30	18	26	30	31	28	23	17	16	26
2019	29	19	24	28	31	28	30	24	21	12	29	21
2020	18	28	29	15	25	27	30	28	22	23	15	22

In perioada 2011-2020 au fost inregistrate 2917 zile cu ceata la statia meteorologica Vf. Omu.

Statia meteorologica Predeal

Tabel nr. 171: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, ceata, la Predeal, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011	5	1	1	3	1	4	1	1		1	3	4
2012	7	4	1	1	5			1	2	3	6	4
2013	4	6	2	2	1	3		1		4	2	7
2014	3	4	2	6	3	2			1	5	9	6
2015	8	1	5	1	2	4	1	4	6	6	6	8
2016	4	1	3	3	2	2	1	5	1	2	7	9
2017	1	4	4	3	1					5	7	6
2018	5	5	4	1			5		1	1		8
2019	2	5	2	2			1	1		2		2
2020	3	1	5		2		3			3	6	11

In perioada 2011-2020 au fost inregistrate 336 zile cu ceata la statia meteorologica Vf. Omu.

Statia meteorologica Braşov

Tabel nr. 172: Numar lunar de zile cu fenomen meteo, ceata, la Braşov, in perioada 2011 - 2020

An/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII
2011	11	4			2				2	3	12	8
2012	3			2	2					6	10	6
2013	3	1	1			1	1			9	2	8
2014	7	5			3	1	1	3	2	5	1	3
2015	2	1	1				1		1	2	2	10
2016	3			2	3			4	4	5	6	5
2017	7	1	2			1				1	6	5
2018	9		1	1		3	1	1	2	2	2	2
2019	2	2			2	1			1	1	2	6
2020	11	2							1	4	11	

In perioada 2011-2020 au fost inregistrate 273 zile cu ceata la statia meteorologica Braşov.

Având în vedere analiza datelor privind potențialul de producere a cetei și evoluția variabilelor climatice în zona de implementare a proiectului (creșterea temperaturilor ar putea favoriza în viitor o ușoară scădere numărului de zile cu ceață în zona de implementare a proiectului), se apreciază ca Proiectul prezintă o Expunere Medie în condițiile Actuale și Viitoare.

6.2.10 Formare de torenți

Torentul de apă este o curgere temporară și puternică, cu debit neregulat, care apare în urma ploilor mari sau după topirea bruscă a zăpezilor și care curge vijelios pe povarnisurile munților sau ale dealurilor, cu mare viteză și având forța de eroziune ridicată.

Torentul noroios este o scurgeri rapidă, cu viteze de 1-15 m/s, a unor mase de noroi și pietris, în care volumul materiilor solide este mai mare decât al apei. Puterea de eroziune și capacitatea de transport a torenților de noroi sunt considerabile.

Prin acumularea unui material aluvionar transportat de apele torențiale și așezat.

În timpul transportului torenții cauzează probleme pe canalele colectoare, depuneri, serpuire și/sau schimbări de cursuri de apă, inundații ale malurilor și creează, la baza pantei, o formă de microrelief, semiconică, denumită con de dejectie sau agestru.

Având în vedere zona de implementare a proiectului, relieful și cantitățile de precipitații cazute în perioade scurte de timp, precum și evoluția variabilelor climatice, se apreciază ca Proiectul prezintă Expunere Ridicată în condițiile Actuale și Viitoare.

6.2.11 Avalanșe

Județul Prahova

În Munții Bucegi, cele mai multe avalanșe se produc în zona localității Bușteni. Caracteristica acestor avalanșe este că nu blochează accesul la locuințe, caile rutiere sau feroviare.

Judetul Braşov

Având în vedere relieful muntos al judeţului, cu cote ce depăşesc 2000 m în masivele Făgăraş şi Piatra Craiului, există posibilitatea producerii de avalanşe pe crestele şi văile despădurite, mai frecvent în masivul Făgăraş, Piatra Craiului şi mai puţin în Munţii Ciucaşului.

Riscul ca aceste avalanşe să provoace victime este scăzut, întrucât în zonele respective nu se găsesc pârtii de schi sau trasee turistice deschise în sezonul rece. În perioada de referinţă riscul s-a manifestat fără să producă victime omeneşti.

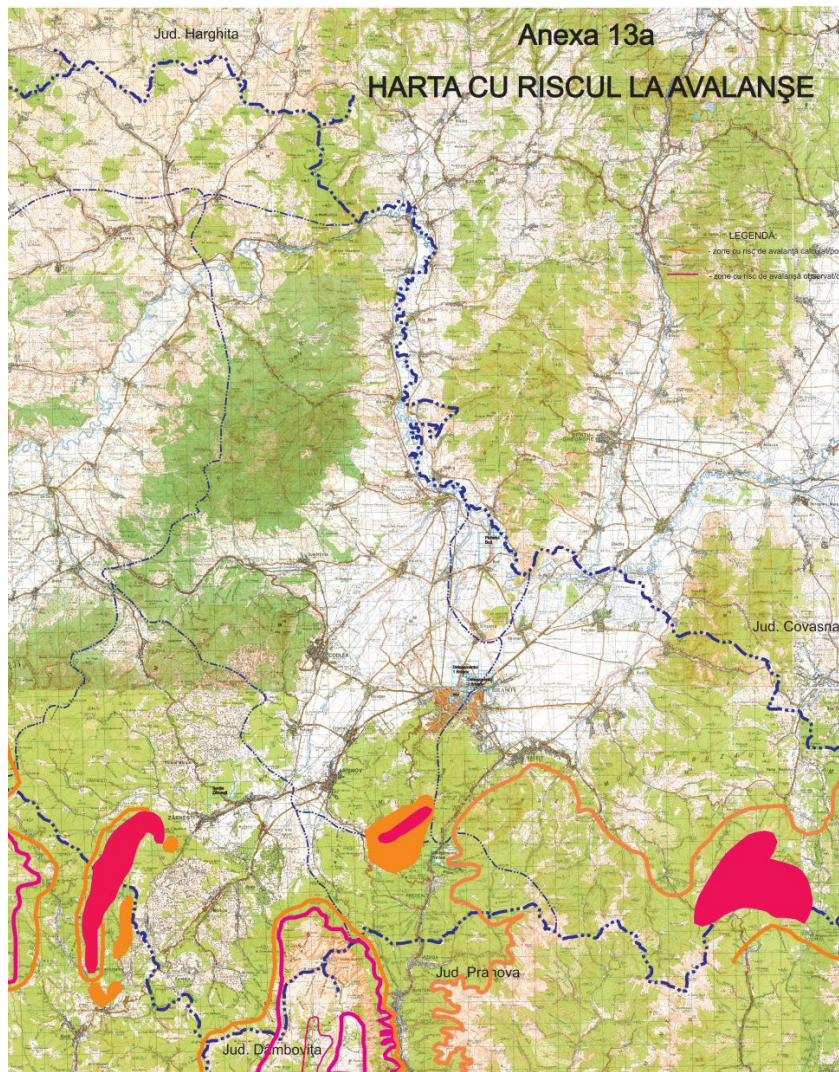


Figura nr. 110: Harta cu riscul la avalanşe, judetul Braşov, cf.PAAR ISU

Conform datelor prezentate în cadrul Inspectoratului pentru Situaţii de Urgenţă “Tara Barsei” al judeţului Braşov, date aflate în cadrul Anexei 13a a paginii <http://isujbv.ro/wp-content/uploads/Anexa-13a.jpg>, zona Autostrazii Ploieşti - Braşov intersectează şi traversează arealul încadrat la “zone cu risc de avalanşa calculat / potential”. Astfel, materialul prezentat mai sus nu cuprinde o scară a hărţii care să poată determina cu areal exact a zonelor cu risc de avalanşa. Zona marcată aflată în zona de implementare a proiectului, se referă la arealul în ansamblu a Masivului Postavarul şi strict local la zona Abruptul şi Cheile Rasnoavei, Portile de Piatra ale Postavarului şi Muchia Cheii, toate acestea împreună prezentând “zone cu risc de avalanşa observat / confirmat”, precum şi “zone cu risc de avalanşa calculat / potential”.

Conform transpunerii proiectului autostrazii cu terenul în sine, din datele matematice ale suprafeţei topografice (panta, adâncimea fragmentării reliefului şi expunerea versanţilor), precum şi toponimic, **autostrada strabate un aliniament aflat la sud, sud-vest de arealul marcat în cadrul hărţii prezentate mai sus**. Astfel, traseul autostrazii traversează zona montană a Clabucetelor Predealului, local urmărind Valea Rasnoavei (afluentul Prahovei), apoi zona

nord, nord-est de Paraul Rece obarsia Vii Pietrosul, Muntele Fetioiu, Muntele Morarul si mai apoi Paraul Tocile catre zona plata Cheia-Gura Cheii (Valea Ghimbaselului).

Pe baza analizei datelor privind potentialul de producere a avalanselor si evolutia variabilelor climatice in zona de implementare a proiectului, se apreciaza ca Proiectul Nu Este Expus in conditiile Actuale si nici in conditii Viitoare.

6.3 Scara de Evaluare a Expunerii

Tabel nr. 173: Evaluarea expunerii

Evaluarea Expunerii	
1	Nu Sunt Expuse
2	Expunere Medie
4	Expunere Ridicata

6.4 Evaluarea Expunerii pentru Variabilele Climatice analizate

Pe baza analizei informațiilor disponibile privind schimbările climatice în zona de studiu a fost identificată o tendință de creștere a temperaturilor medii anuale, temperaturilor extreme, precipitațiilor extreme, a inundațiilor și a formării de torenți, o tendință de scădere a cantităților de precipitații medii anuale. Se înregistrează o tendință constantă pentru viteza medie și maximă a vântului, eroziunea solului, incendiile de vegetație, alunecări de teren, furtuni de zăpadă/viscol, fenomenul de îngheț-dezghet, ceața și avalanșe.

Prezentăm mai jos un tabel ce cuprinde sinteza tendințelor principalelor variabile în zona proiectului.

Tabel nr. 174: Sinteza tendințelor principalelor variabile în zona proiectului

Nr. crt.	Variabila	Tendința	
1	Temperatura medie anuală	Crestere	↑
2	Temperaturi extreme	Crestere	↑
3	Precipitații medii anuale	Scadere	↓
4	Precipitații extreme	Crestere	↑
5	Viteza medie a vântului	Constanta	–
6	Viteza maximă a vântului	Constanta	–
7	Inundații	Crestere	↑
8	Eroziunea solului	Constanta	–
9	Incendii de vegetație	Constanta	–
10	Alunecări de teren	Constanta	–
11	Perioade cu temperaturi foarte scăzute, Furtuni de zăpadă/viscol	Constanta	–
12	Fenomenul de îngheț-dezghet	Constanta	–
13	Ceața	Constanta	–
14	Formare de torenți	Crestere	↑
15	Avalanșe	Constanta	–

În tabelul de mai jos sunt prezentate rezultatele evaluării expunerii proiectului atât la condițiile climatice actuale, cât și la cele viitoare.

Tabel nr. 175: Rezultatele evaluării expunerii proiectului la condițiile climatice actuale și la cele viitoare

Nr. ctr.	Variabila Climatică	Evaluarea Expunerii ACTUALE		Estimarea Expunerii VIITOARE	
1	Evoluție crescătoare a temperaturilor medii	1	Nu Sunt Expuse	1	Nu Sunt Expuse
2	Temperaturi extreme (creșterea numărului de zile)	1	Nu Sunt Expuse	2	Expunere Medie
3	Schimbări ale mediei precipitațiilor	1	Nu Sunt Expuse	1	Nu Sunt Expuse
4	Precipitații extreme	1	Nu Sunt Expuse	2	Expunere Medie
5	Viteza medie a vântului	1	Nu Sunt Expuse	1	Nu Sunt Expuse
6	Viteza maximă a vântului	1	Nu Sunt Expuse	2	Expunere Medie
7	Inundații	2	Expunere Medie	4	Expunere Ridicată
8	Eroziunea solului	2	Expunere Medie	2	Expunere Medie
9	Incendii de vegetație	2	Expunere Medie	2	Expunere Medie
10	Alunecări de teren	2	Expunere Medie	2	Expunere Medie
11	Temperaturi foarte scăzute; Furtuni de zăpadă/viscole	2	Expunere Medie	2	Expunere Medie
12	Fenomenul îngheț-dezghet	2	Expunere Medie	2	Expunere Medie
13	Ceata	2	Expunere Medie	2	Expunere Medie
14	Formare de torenți	4	Expunere Ridicată	4	Expunere Ridicată
15	Avalanșe	1	Nu Sunt Expuse	1	Nu Sunt Expuse

Din cele 15 variabile climatice analizate, evaluarea generală privind **Expunerea la condițiile actuale a evidentiat:**

- 7 variabile climatice nu sunt expuse, respectiv temperatura medie, temperaturi extreme, precipitații, precipitații extreme, viteza medie a vântului, viteza maximă a vântului, avalanșe;
- 7 variabile climatice cu expunere medie, respectiv inundații, eroziunea solului, incendii de vegetație, alunecări de teren, temperaturi foarte ridicate/furtuni de zăpadă, fenomen îngheț-dezghet, ceata;
- 1 variabilă climatică cu expunere ridicată, respectiv formare torenți.

Expunerea la condițiile viitoare a evidentiat:

- 4 variabile climatice nu sunt expuse, respectiv temperatura medie, precipitații, viteza medie a vântului, avalanșe;
- 9 variabile climatice cu expunere medie, respectiv temperaturi extreme, precipitații extreme, viteza maximă a vântului, eroziunea solului, incendii de vegetație, alunecări de teren, temperaturi foarte scăzute/furtuni de zăpadă/viscol, fenomen îngheț-dezghet, ceata
- 2 variabile climatice cu expunere ridicată, respectiv inundații și formare torenți.

7. EVALUAREA VULNERABILITĂȚII LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

7.1 Scara de evaluare a Vulnerabilității

Tabel nr. 176: Evaluarea vulnerabilității

Evaluarea Vulnerabilității					
			EXPUNEREA		
			Nu sunt Expuse	Expunere Medie	Expunere Ridicată
			1	2	4
SENZITIVITATEA	Nu sunt Sensitive	1	1	2	4
	Senzitivitate Medie	2	2	4	8
	Senzitivitate Ridicată	4	4	8	16
			EXPUNEREA		
			Nu sunt Expuse	Expunere Medie	Expunere Ridicată
			1	2	
SENZITIVITATEA	Nu sunt Sensitive	1	Nu Sunt Vulnerabile	Vulnerabilitate Medie	Vulnerabilitate Medie
	Senzitivitate Medie	2	Vulnerabilitate Medie	Vulnerabilitate Medie	Vulnerabilitate Ridicată
	Senzitivitate Ridicată	4	Vulnerabilitate Medie	Vulnerabilitate Ridicată	Vulnerabilitate Ridicată

7.2 Vulnerabilitatea în Condițiile ACTUALE

Tabel nr. 177: Expunerea și vulnerabilitatea, în condițiile ACTUALE

Expunerea și Vulnerabilitatea ACTUALA							
Nr. crt	Variabile Climatice	Expunerea ACTUALA	Vulnerabilitatea Componentelor Sistemului Rutier	Vulnerabilitatea Serviciilor	Expunerea ACTUALA	Vulnerabilitatea Componentelor Sistemului Rutier	Vulnerabilitatea Serviciilor
1	Evoluție crescătoare a temperaturilor medii	1	2	1	Nu sunt expuse	Vulnerabilitate medie	Nu sunt vulnerabile
2	Temperaturi extreme (creșterea numărului de zile)	1	2	1	Nu sunt expuse	Vulnerabilitate medie	Nu sunt vulnerabile
3	Schimbări ale mediei precipitațiilor	1	1	1	Nu sunt expuse	Nu sunt vulnerabile	Nu sunt vulnerabile
4	Precipitații extreme	1	2	2	Nu sunt expuse	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
5	Viteza medie a vântului	1	1	1	Nu sunt expuse	Nu sunt vulnerabile	Nu sunt vulnerabile
6	Viteza maximă a vântului	1	1	2	Nu sunt expuse	Nu sunt vulnerabile	Vulnerabilitate medie
7	Inundații	2	4	4	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
8	Eroziunea solului	2	4	4	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
9	Incendii de vegetație	2	2	4	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
10	Alunecări de teren	2	4	4	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie

Expunerea si Vulnerabilitatea ACTUALA							
Nr. crt	Variabile Climatice	Expunerea ACTUALA	Vulnerabilitatea Componentelor Sistemului Rutier	Vulnerabilitatea Serviciilor	Expunerea ACTUALA	Vulnerabilitatea Componentelor Sistemului Rutier	Vulnerabilitatea Serviciilor
11	Temperaturi foarte scazute; Furtuni de zapada/viscole	2	4	4	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
12	Fenomenul Inghet-dezghet	2	4	2	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
13	Ceata	2	2	2	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
14	Formare torenti	4	8	8	Expunere ridicata	Vulnerabilitate ridicata	Vulnerabilitate ridicata
15	Avalanse	1	1	1	Nu sunt expuse	Nu sunt vulnerabile	Nu sunt vulnerabile

7.3 Vulnerabilitatea în Condițiile VIITOARE

Tabel nr. 178: Expunerea si vulnerabilitatea, in conditiile VIITOARE

Expunerea si Vulnerabilitatea VIITOARE							
#	Variabile Climatice	Expunerea la conditii VIITOARE	Vulnerabilitatea Componentelor Sistemului Rutier	Vulnerabilitatea Serviciilor	Expunerea la conditii VIITOARE	Vulnerabilitatea Componentelor Sistemului Rutier	Vulnerabilitatea Serviciilor
1	Evolutie crescatoare a temperaturilor medii	1	2	1	Nu sunt expuse	Vulnerabilitate medie	Nu sunt vulnerabile
2	Temperaturi extreme (cresterea numarului de zile)	2	4	2	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
3	Schimbari ale mediei precipitatilor	1	1	1	Nu sunt expuse	Nu sunt vulnerabile	Nu sunt vulnerabile
4	Precipitatii extreme	2	4	4	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
5	Viteza medie a vantului	1	1	1	Nu sunt expuse	Nu sunt vulnerabile	Nu sunt vulnerabile
6	Viteza maxima a vantului	2	2	4	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
7	Inundatii	4	8	8	Expunere ridicata	Vulnerabilitate ridicata	Vulnerabilitate ridicata
8	Eroziunea solului	2	4	4	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
9	Incendii de vegetatie	2	2	4	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
10	Alunecari de teren	2	4	4	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
11	Temperaturi foarte scazute; Furtuni de zapada/viscole	2	4	4	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
12	Fenomenul Inghet-dezghet	2	4	2	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
13	Ceata	2	2	2	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
14	Formare torenti	4	8	8	Expunere ridicata	Vulnerabilitate ridicata	Vulnerabilitate ridicata
15	Avalanse	1	1	1	Nu sunt expuse	Nu sunt vulnerabile	Nu sunt vulnerabile

8. EVALUAREA RISCULUI PROIECTULUI LA SCHIMBARILE CLIMATICE

8.1 Variabilele Climatice considerate în Evaluare

Evaluarea Riscurilor analizeaza Variabilele Climatice care prezinta o Vulnerabilitate Ridicata sau Medie.

Tabel nr. 179: Variabilele climatice considerate in Analiza de Risc – Expunerea Actuala

Variabilele Climatice considerate în Analiza de Risc (derivate din Evaluarea Expunerii ACTUALE)							
Nr. crt	Variabile Climatice	Expunerea de Calcul	Vulnerabilitatea Componentelor Sistemului Rutier	Vulnerabilitatea Serviciilor	Expunerea de Calcul	Vulnerabilitatea Componentelor Sistemului Rutier	Vulnerabilitatea Serviciilor
1	Evolutie crescatoare a temperaturilor medii	1	2	1	Nu sunt expuse	Vulnerabilitate medie	Nu sunt vulnerabile
2	Temperaturi extreme (cresterea numarului de zile)	1	2	1	Nu sunt expuse	Vulnerabilitate medie	Nu sunt vulnerabile
3	Precipitatii extreme	1	2	2	Nu sunt expuse	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
4	Viteza maxima a vantului	1	1	2	Nu sunt expuse	Nu sunt vulnerabile	Vulnerabilitate medie
5	Inundatii	2	4	4	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
6	Eroziunea solului	2	4	4	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
7	Incendii de vegetatie	2	2	4	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
8	Alunecari de teren	2	4	4	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
9	Temperaturi foarte scazute; Furtuni de zapada/viscole	2	4	4	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
10	Fenomenul Inghet-dezghet	2	4	2	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
11	Ceata	2	2	2	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
12	Formare torenti	4	8	8	Expunere ridicata	Vulnerabilitate ridicata	Vulnerabilitate ridicata

Tabel nr. 180: Variabilele climatice considerate in Analiza de Risc – Expunerea Viitoare

Variabilele Climatice considerate în Analiza de Risc (derivate din Evaluarea Expunerii VIITOARE)							
Nr. crt	Variabile Climatice	Expunerea de Calcul	Vulnerabilitatea Componentelor Sistemului Rutier	Vulnerabilitatea Serviciilor	Expunerea de Calcul	Vulnerabilitatea Componentelor Sistemului Rutier	Vulnerabilitatea Serviciilor
2	Evolutie crescatoare a temperaturilor medii	1	2	1	Nu sunt expuse	Vulnerabilitate medie	Nu sunt vulnerabile
2	Temperaturi extreme (cresterea numarului de zile)	2	4	2	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
3	Precipitatii extreme	2	4	4	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
4	Viteza maxima a vantului	2	2	4	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
5	Inundatii	4	8	8	Expunere ridicata	Vulnerabilitate ridicata	Vulnerabilitate ridicata

Variabilele Climatice considerate în Analiza de Risc (derivate din Evaluarea Expunerii VIITOARE)							
Nr. crt	Variabile Climatice	Expunerea de Calcul	Vulnerabilitatea Componentelor Sistemului Rutier	Vulnerabilitatea Serviciilor	Expunerea de Calcul	Vulnerabilitatea Componentelor Sistemului Rutier	Vulnerabilitatea Serviciilor
6	Eroziunea solului	2	4	4	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
7	Incendii de vegetatie	2	2	4	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
8	Alunecari de teren	2	4	4	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
9	Temperaturi foarte scazute; Furtuni de zapada/viscole	2	4	4	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
10	Fenomenul Inghet-dezghet	2	4	2	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
11	Ceata	2	2	2	Expunere medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
12	Formare torenti	4	8	8	Expunere ridicata	Vulnerabilitate ridicata	Vulnerabilitate ridicata

8.2 Categoriile de Riscuri aferente Variabilelor Climatice analizate

Tabel nr. 181: Categoriile de riscuri aferente variabilelor climatice

Nr. crt.	Categoriile de riscuri aferente variabilelor climatice analizate	
1	Costuri induse de deteriorarea drumului	- Reparatii, Raspuns la urgente climatice, pierderi monetare etc.
2	Costuri induse de afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor	- Numar de persoane afectate, severitatea Impactului
3	Costuri de raspuns la urgente de diferite categorii	- Cost indus serviciilor situatiilor de urgenta
4	Intreruperea serviciilor (pierderea beneficiilor virtuale - VOT + VOC + ACC, per 10 km autostrada la trafic mediu)	- Costuri de timp, costuri de operare a vehiculelor
5	Costuri sociale extinse	- Acces îngreunat la servicii sociale, izolarea comunitatilor, afectare arii naturale sensibile etc.
6	Costuri Financiare (evenimente singulare sau valori medii anuale)	- Pentru un eveniment singular sau ca medie multianuala

8.3 Evaluarea Marimii Consecintelor Riscurilor

8.3.1 Cuantificarea Impactului

Impactul pe care o variabila climatica il poate avea asupra proiectului a fost cuantificat, acesta fiind prezentat in cadrul tabelui de mai jos.

Tabel nr. 182: Cuantificarea impactului

Analiza severitatii (magnitudinea consecintelor)					
Scara de evaluare	1	2	3	4	5
Magnitudinea consecintei	Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofic

8.3.2 Detalierea Cuantificării

Tabel nr. 183: Detalierea cuantificării impactului

Risc Identificat	Marimea Impactului				
	1 Nesemnificativ	2 Minor	3 Moderat	4 Major	5 Foarte Ridicat
Deteriorarea Drumului	Impactul poate fi absorbit prin activitate normala	Eveniment advers care poate fi absorbit prin actiuni de continuare a activitatii	Eveniment serios, necesita actiuni suplimentare de urgenta, pentru continuarea activitatii	Eveniment critic, necesita actiuni extraordinare de urgenta, pentru continuarea activitate	Dezastru cu potential de inchidere sau cadere a activelor / retelelor
Afectarea Sanatatii si Sigurantei Utilizatorilor	Caz de Prim Ajutor	Vatamare minora, tratament medical, sau restrictiune a muncii	Vatamare serioasa sau pierderea capacitatii de munca	Vatamari majore sau multiple, sechele sau invaliditate	Fatalitate unica sau multipla
Costuri de Raspuns la Urgente	< 10.000 EUR	10.000 - 50.000 EUR	50.000 - 100.000 Eur	100.000 - 500.000 EUR	> 500.000 EUR
Interruperea Serviciilor (Pierdere beneficii VOT + VOC + ACC, per 10 km autostrada, trafic Mediu	< 80.000 EUR/zi	80.000 - 120.000 EUR/zi	120.000 - 200.000 mii EUR/zi	200.000 - 300.000 EUR/zi	> 300.000 EUR/zi
Costuri sociale extinse	Nici un impact asupra societatii	Localizate, impacte sociale temporare	Impacte sociale pe termen lung restranse	Esec protejare grupuri vulnerabile. Impacte sociale pe termen lung la scara extinsa	Pierdere dreptului social de functionare. Proteste ale comunitatilor locale.
Costuri Financiare (evenimente singulare sau valori medii anuale)	Indicatori: IRR (%) sau crestere de cost < 2%	Indicatori: IRR (%) sau crestere de cost 2 - 10%	Indicatori: IRR (%) sau crestere de cost 10 - 25%	Indicatori: IRR (%) sau crestere de cost 25 - 50%	Indicatori: IRR (%) sau crestere de cost > 50%

8.4 Evaluarea Probabilitatii de Aparitie

8.4.1 Cuantificarea probabilitatii de Aparitie

Tabel nr. 184: Cuantificarea probabilitatii de aparitie a impactului

Analiza probabilitatii	Scara de evaluare	Probabilitate
	1	Rara
	2	Improbabila
	3	Moderata
	4	Probabila
	5	Aproape sigura

8.4.2 Detalierea cuantificării

Tabel nr. 185: Detalierea cuantificării

Analiza probabilitatii					
Scara de evaluare	1	2	3	4	5
Probabilitate	Rara	Improbabila	Moderata	Probabila	Aproape sigura
	5% sansa de aparitie anuala	20% sansa de aparitie anuala	50% sansa de aparitie anuala	80% sansa de aparitie anuala	95% sansa de aparitie anuala

8.5 Cuantificarea Gradului de Risc

Tabel nr. 186: Cuantificarea Gradului de Risc

			Analiza severitatii				
			1	2	3	4	5
			Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofic
Analiza probabilitatii	1	Rar	Scazut	Scazut	Scazut	Moderat	Moderat
	2	Improbabil	Scazut	Moderat	Moderat	Moderat	Ridicat
	3	Aproape probabil	Scazut	Moderat	Ridicat	Ridicat	Ridicat
	4	Probabil	Moderat	Moderat	Ridicat	Inacceptabil	Inacceptabil
	5	Aproape Sigur	Moderat	Ridicat	Ridicat	Inacceptabil	Inacceptabil

Detaliem intervalele astfel:

- Risc Scazut: 1 - < 4;
- Risc Moderat: 4 - < 9;
- Risc Ridicat: 9 - < 16;
- Risc Inacceptabil: 16 - < 25.

8.6 Detalierea Gradului de Risc al Proiectului

Tabel nr. 187: Identificarea si analiza riscului, raportate la variabilele climatice ce prezinta considerente din punct de vedere al riscului in cadrul evaluarii – conditii actuale

Evaluarea de risc in conditii actuale								
IDENTIFICAREA RISCULUI			ANALIZA RISCULUI					
Nr. crt.	Variabila climatica	Risc identificat	Impact estimate/severitate (S)		Probabilitate apreciata (P)		Nivelul riscului	
1	Evolutie crescatoare a temperaturilor medii	Deteriorarea drumului	2	Minor	2	Improbabil	Moderat	3,2 Scazut
2		Afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor	1	Nesemnificativ	2	Improbabil	Scazut	
3		Costuri de raspuns la urgente	2	Minor	2	Improbabil	Moderat	
4		Costuri induse de Intreruperea serviciilor	2	Minor	2	Improbabil	Moderat	
5		Costuri sociale extinse	1	Nesemnificativ	2	Improbabil	Scazut	
6	Temperaturi extreme (cresterea numarului de zile)	Deteriorarea drumului	2	Minor	2	Improbabil	Moderat	3,6 Scazut
7		Afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor	2	Minor	3	Aproape probabil	Moderat	
8		Costuri de raspuns la urgente	1	Nesemnificativ	2	Improbabil	Scazut	
9		Costuri induse de Intreruperea serviciilor	1	Nesemnificativ	2	Improbabil	Scazut	
10		Costuri sociale extinse	2	Minor	2	Improbabil	Moderat	
11	Precipitatii extreme	Deteriorarea drumului	2	Minor	2	Improbabil	Moderat	3,4 Scazut
12		Afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor	2	Minor	2	Improbabil	Moderat	

Evaluarea de risc in conditii actuale								
IDENTIFICAREA RISCULUI			ANALIZA RISCULUI					
Nr. crt.	Variabila climatica	Risc identificat	Impact estimate/severitate (S)		Probabilitate apreciata (P)		Nivelul riscului	
13		Costuri de raspuns la urgente	2	Minor	2	Improbabil	Moderat	
14		Costuri induse de Intreruperea serviciilor	2	Minor	2	Improbabil	Moderat	
15		Costuri sociale extinse	1	Nesemnificativ	1	Rar	Scazut	
16	Viteza maxima a vantului	Deteriorarea drumului	2	Minor	2	Improbabil	Moderat	3,8 Scazut
17		Afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor	2	Minor	2	Improbabil	Moderat	
18		Costuri de raspuns la urgente	2	Minor	2	Improbabil	Moderat	
19		Costuri induse de Intreruperea serviciilor	3	Moderat	2	Improbabil	Moderat	
20		Costuri sociale extinse	1	Nesemnificativ	1	Rar	Scazut	
21	Inundatii	Deteriorarea drumului	3	Moderat	3	Aproape probabil	Ridicat	9,6 Ridicat
22		Afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor	3	Moderat	4	Probabil	Ridicat	
23		Costuri de raspuns la urgente	4	Major	3	Aproape probabil	Ridicat	
24		Costuri induse de Intreruperea serviciilor	3	Moderat	3	Aproape probabil	Ridicat	
25		Costuri sociale extinse	2	Minor	3	Aproape probabil	Moderat	
26	Eroziunea solului	Deteriorarea drumului	3	Moderat	3	Aproape probabil	Ridicat	9 Ridicat
27		Afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor	3	Moderat	3	Aproape probabil	Ridicat	
28		Costuri de raspuns la urgente	4	Major	3	Aproape probabil	Ridicat	
29		Costuri induse de Intreruperea serviciilor	3	Moderat	3	Aproape probabil	Ridicat	
30		Costuri sociale extinse	2	Minor	3	Aproape probabil	Moderat	
31	Incendii de vegetatie	Deteriorarea drumului	2	Minor	3	Aproape probabil	Moderat	8,8 Moderat
32		Afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor	3	Moderat	3	Aproape probabil	Ridicat	
33		Costuri de raspuns la urgente	4	Major	3	Aproape probabil	Ridicat	
34		Costuri induse de Intreruperea serviciilor	3	Moderat	3	Aproape probabil	Ridicat	
35		Costuri sociale extinse	2	Minor	4	Probabil	Moderat	
36	Alunecari de teren	Deteriorarea drumului	3	Moderat	4	Probabil	Ridicat	10 Ridicat
37		Afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor	2	Minor	4	Probabil	Moderat	
38		Costuri de raspuns la urgente	3	Moderat	4	Probabil	Ridicat	
39		Costuri induse de Intreruperea serviciilor	3	Moderat	4	Probabil	Ridicat	
40		Costuri sociale extinse	2	Minor	3	Aproape probabil	Moderat	

Evaluarea de risc in conditii actuale								
IDENTIFICAREA RISCULUI			ANALIZA RISCULUI					
Nr. crt.	Variabila climatica	Risc identificat	Impact estimate/severitate (S)		Probabilitate apreciata (P)		Nivelul riscului	
41	Temperaturi foarte scazute; Furtuni de zapada/viscole	Deteriorarea drumului	3	Moderat	3	Aproape probabil	Ridicat	9 Ridicat
42		Afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor	2	Minor	3	Aproape probabil	Moderat	
43		Costuri de raspuns la urgente	3	Moderat	4	Probabil	Ridicat	
44		Costuri induse de Intreruperea serviciilor	3	Moderat	4	Probabil	Ridicat	
45		Costuri sociale extinse	2	Minor	3	Aproape probabil	Moderat	
46	Fenomenul inghet-dezghet	Deteriorarea drumului	3	Moderat	3	Aproape probabil	Ridicat	9,6 Ridicat
47		Afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor	3	Moderat	3	Aproape probabil	Ridicat	
48		Costuri de raspuns la urgente	3	Moderat	4	Probabil	Ridicat	
49		Costuri induse de Intreruperea serviciilor	3	Moderat	4	Probabil	Ridicat	
50		Costuri sociale extinse	2	Minor	3	Aproape probabil	Moderat	
51	Ceata	Deteriorarea drumului	2	Minor	4	Probabil	Moderat	10 Ridicat
52		Afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor	3	Moderat	4	Probabil	Ridicat	
53		Costuri de raspuns la urgente	3	Moderat	4	Probabil	Ridicat	
54		Costuri induse de Intreruperea serviciilor	3	Moderat	4	Probabil	Ridicat	
55		Costuri sociale extinse	2	Minor	3	Aproape probabil	Moderat	
56	Formare torenti	Deteriorarea drumului	3	Moderat	2	Improbabil	Moderat	7,8 Moderat
57		Afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor	3	Moderat	3	Aproape probabil	Ridicat	
58		Costuri de raspuns la urgente	3	Moderat	3	Aproape probabil	Ridicat	
59		Costuri induse de Intreruperea serviciilor	3	Moderat	3	Aproape probabil	Ridicat	
60		Costuri sociale extinse	2	Minor	3	Aproape probabil	Moderat	

Tabel nr. 188: Identificarea si analiza riscului, raportate la variabilele climatice ce prezinta considerente din punct de vedere al riscului in cadrul evaluarii – conditii viitoare

Evaluarea de risc in conditii viitoare								
IDENTIFICAREA RISCULUI			ANALIZA RISCULUI					
Nr. crt.	Variabila climatica	Risc Identificat	Impact Estimat (S)		Probabilitate Apreciata (P)		NIVELUL RISCULUI	
1	Evolutie crescatoare a temperaturilor medii	Deteriorarea drumului	2	Minor	3	Aproape probabil	Moderat	3,8 Scazut
2		Afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor	2	Minor	2	Improbabil	Moderat	
3		Costuri de raspuns la urgente	2	Minor	2	Improbabil	Moderat	
4		Costuri induse de Intreruperea serviciilor	2	Minor	2	Improbabil	Moderat	

Evaluarea de risc in conditii viitoare								
IDENTIFICAREA RISCULUI			ANALIZA RISCULUI					
Nr crt	Variabila climatica	Risc Identificat	Impact Estimat (S)		Probabilitate Apreciata (P)		NIVELUL RISCULUI	
5		Costuri sociale extinse	1	Nesemnificativ	1	Rar	Scazut	
6	Temperaturi extreme (cresterea numarului de zile)	Deteriorarea drumului	3	Moderat	2	Improbabil	Moderat	4 Moderat
7		Afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor	2	Minor	3	Aproape probabil	Moderat	
8		Costuri de raspuns la urgente	1	Nesemnificativ	2	Improbabil	Scazut	
9		Costuri induse de Intreruperea serviciilor	1	Nesemnificativ	2	Improbabil	Scazut	
10		Costuri sociale extinse	2	Minor	2	Improbabil	Moderat	
11	Precipitatii extreme	Deteriorarea drumului	3	Moderat	3	Aproape probabil	Ridicat	7,2 Moderat
12		Afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor	2	Minor	3	Aproape probabil	Moderat	
13		Costuri de raspuns la urgente	2	Minor	3	Aproape probabil	Moderat	
14		Costuri induse de Intreruperea serviciilor	3	Moderat	3	Aproape probabil	Ridicat	
15		Costuri sociale extinse	2	Minor	3	Aproape probabil	Moderat	
16	Viteza maxima a vantului	Deteriorarea drumului	2	Minor	3	Aproape probabil	Moderat	6,6 Moderat
17		Afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor	2	Minor	3	Aproape probabil	Moderat	
18		Costuri de raspuns la urgente	2	Minor	3	Aproape probabil	Moderat	
19		Costuri induse de Intreruperea serviciilor	3	Moderat	3	Aproape probabil	Ridicat	
20		Costuri sociale extinse	2	Minor	3	Aproape probabil	Moderat	
21	Inundatii	Deteriorarea Drumului	3	Moderat	3	Aproape probabil	Ridicat	9,6 Ridicat
22		Afectarea Sanatatii si Sigurantei Utilizatorilor	3	Moderat	4	Probabil	Ridicat	
23		Costuri de Raspuns la Urgente	4	Major	3	Aproape probabil	Ridicat	
24		Costuri induse de Intreruperea Serviciilor	3	Moderat	3	Aproape probabil	Ridicat	
25		Costuri sociale extinse	2	Minor	3	Aproape probabil	Moderat	
26	Eroziunea solului	Deteriorarea Drumului	3	Moderat	3	Aproape probabil	Ridicat	9 Ridicat
26		Afectarea Sanatatii si Sigurantei Utilizatorilor	3	Moderat	3	Aproape probabil	Ridicat	
27		Costuri de Raspuns la Urgente	4	Major	3	Aproape probabil	Ridicat	
28		Costuri induse de Intreruperea Serviciilor	3	Moderat	3	Aproape probabil	Ridicat	
29		Costuri sociale extinse	2	Minor	3	Aproape probabil	Moderat	
30	Incendii de vegetatie	Deteriorarea Drumului	2	Minor	3	Aproape probabil	Moderat	8,8 Moderat
31		Afectarea Sanatatii si Sigurantei Utilizatorilor	3	Moderat	3	Aproape probabil	Ridicat	
32		Costuri de Raspuns la Urgente	4	Major	3	Aproape probabil	Ridicat	
33		Costuri induse de Intreruperea Serviciilor	3	Moderat	3	Aproape probabil	Ridicat	
34		Costuri sociale extinse	2	Minor	4	Probabil	Moderat	
35	Alunecari de teren	Deteriorarea Drumului	3	Moderat	4	Probabil	Ridicat	10 Ridicat
36		Afectarea Sanatatii si Sigurantei Utilizatorilor	2	Minor	4	Probabil	Moderat	
37		Costuri de Raspuns la Urgente	3	Moderat	4	Probabil	Ridicat	
38		Costuri induse de Intreruperea Serviciilor	3	Moderat	4	Probabil	Ridicat	
39		Costuri sociale extinse	2	Minor	3	Aproape probabil	Moderat	
40	Temperaturi foarte scazute; Furtuni de zapada/viscole	Deteriorarea Drumului	3	Moderat	3	Aproape probabil	Ridicat	9 Ridicat
41		Afectarea Sanatatii si Sigurantei Utilizatorilor	2	Minor	3	Aproape probabil	Moderat	
42		Costuri de Raspuns la Urgente	3	Moderat	4	Probabil	Ridicat	
43		Costuri induse de Intreruperea Serviciilor	3	Moderat	4	Probabil	Ridicat	

Evaluarea de risc in conditii viitoare								
IDENTIFICAREA RISCULUI			ANALIZA RISCULUI					
Nr crt	Variabila climatica	Risc Identificat	Impact Estimat (S)		Probabilitate Apreciata (P)		NIVELUL RISCULUI	
44		Costuri sociale extinse	2	Minor	3	Aproape probabil	Moderat	
45	Fenomenul Inghet-dezghet	Deteriorarea Drumului	3	Moderat	3	Aproape probabil	Ridicat	9,6 Ridicat
46		Afectarea Sanatatii si Sigurantei Utilizatorilor	3	Moderat	3	Aproape probabil	Ridicat	
47		Costuri de Raspuns la Urgente	3	Moderat	4	Probabil	Ridicat	
48		Costuri induse de Intreruperea Serviciilor	3	Moderat	4	Probabil	Ridicat	
49		Costuri sociale extinse	2	Minor	3	Aproape probabil	Moderat	
50	Ceata	Deteriorarea Drumului	2	Minor	4	Probabil	Moderat	10 Ridicat
51		Afectarea Sanatatii si Sigurantei Utilizatorilor	3	Moderat	4	Probabil	Ridicat	
52		Costuri de Raspuns la Urgente	3	Moderat	4	Probabil	Ridicat	
53		Costuri induse de Intreruperea Serviciilor	3	Moderat	4	Probabil	Ridicat	
54		Costuri sociale extinse	2	Minor	3	Aproape probabil	Moderat	
55	Formare torenti	Deteriorarea Drumului	3	Moderat	2	Improbabil	Moderat	7,8 Moderat
56		Afectarea Sanatatii si Sigurantei Utilizatorilor	3	Moderat	3	Aproape probabil	Ridicat	
57		Costuri de Raspuns la Urgente	3	Moderat	3	Aproape probabil	Ridicat	
58		Costuri induse de Intreruperea Serviciilor	3	Moderat	3	Aproape probabil	Ridicat	
59		Costuri sociale extinse	2	Minor	3	Aproape probabil	Moderat	

8.7 Diagrama radar a Riscurilor Proiectului

Tabel nr. 189: Diagrama radar a Riscurilor Proiectului (I) – conditii actuale

Evaluarea riscurilor in conditii actuale						
		Impact				
		1	2	3	4	5
		Neglijabil	Minor	Moderat	Major	Foarte Ridicat
Probabilitate	1 Rar					
	2 Improbabil		Evolutia crescatoare a temperaturii medii (deteriorarea drumului, costuri raspuns la urgente, costuri induse de intreruperea serviciilor); temperaturi extreme (deteriorarea drumului, costuri sociale extinse); precipitatii extreme (deteriorarea drumului, afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor, costuri de raspuns la urgente, costuri induse de intreruperea serviciilor), viteza maxima a vantului (deteriorarea drumului, afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor, costuri de raspuns la urgente)		Formare torenti (deteriorarea drumului), viteza maxima a vantului (costuri induse de intreruperea serviciilor)	
	3 Aproape probabil		Temperaturi extreme (afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor); inundatii (costuri sociale extinse); eroziunea solului (costuri sociale extinse); incendii de vegetatie (deteriorarea drumului); temperaturi foarte scazute, furtuni de zapada/viscole (afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor, costuri sociale extinse); fenomenul inghet-dezghet (costuri sociale extinse),	Inundatii (deteriorarea drumului, costuri induse de intreruperea serviciilor); eroziunea solului (deteriorarea drumului, afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor, costuri induse de intreruperea serviciilor); incendii	Inundatii si eroziunea solului (costuri de raspuns la urgente), incendii de vegetatie (costuri de raspuns la urgente)	

				ceata (costuri sociale extinse); formare torenti (costuri sociale extinse)	de vegetatie (afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor, costuri induse de intreruperea serviciilor); temperaturi foarte scazute, furtuni de zapada/viscole (deteriorarea drumului); fenomenul inghet-dezghet (deteriorarea drumului, afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor), formare torenti (afectarea sanatatii si sigurantei rutiere, costuri de raspuns la urgente, costuri induse de intreruperea serviciilor)		
4	Probabil			Incendii de vegetatie (costuri sociale extinse), alunecari de teren (afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor, costuri sociale extinse); ceata (deteriorarea drumului,	Inundatii (afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor), alunecari de teren (deteriorarea drumului, costuri de raspuns la urgente, costuri induse de intreruperea serviciilor), temperaturi foarte scazute, furtuni de zapada/viscole (costuri de raspuns la urgente, costuri induse de intreruperea serviciilor); fenomenul inghet-dezghet (costuri induse de intreruperea serviciilor); ceata (afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor, costuri de raspuns la urgente, costuri induse de intreruperea serviciilor)		
5	Aproape Sigur						

Tabel nr. 190: Diagrama radar a Riscurilor Proiectului (I) – conditii viitoare

		Evaluarea riscurilor in conditii viitoare					
		Impact					
		1	2	3	4	5	
		Neglijabil	Minor	Moderat	Major	Foarte Ridicat	
Probabilitate	1	Rar					
	2	Improbabil		Evolutia crescatoare a temperaturilor medii (afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor, costuri de raspuns la urgente, costuri induse de intreruperea serviciilor); temperaturi extreme - cresterea numarului de zile (costuri sociale extinse)	Temperaturi extreme - cresterea numarului de zile (deteriorarea drumului); formare torenti (deteriorarea drumului)		
	3	Aproape probabil		Evolutia crescatoare a temperaturilor medii (deterioararea drumului); temperaturi extreme - cresterea numarului de zile (afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor); precipitatii extreme (afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor, costuri de raspuns la urgente, costuri sociale extinse); viteza maxima a vantului (deteriorarea drumului, afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor, costuri de raspuns la urgente, costuri sociale extinse); inundatii (costuri sociale extinse); eroziunea solului (costuri sociale extinse); incendii de vegetatie (deteriorarea drumului); alunecari de teren (costuri sociale extinse); temperaturi foarte scazute, furtuni de zapada/viscole (afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor, costuri sociale extinse); fenomenul inghet-dezghet (costuri sociale extinse); ceata (costuri sociale extinse); formare torenti (costuri sociale extinse)	Precipitatii extreme (deteriorarea drumului, costuri induse de intreruperea serviciilor); viteza maxima a vantului (costuri induse de intreruperea serviciilor); inundatii (deteriorare drumului, costuri induse de intreruperea serviciilor); eroziunea solului (deteriorarea drumului, afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor, costuri induse de intreruperea); incendii de vegetatie (afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor, costuri induse de intreruperea serviciilor); temperaturi foarte scazute, furtuni de zapada/viscole (deteriorarea drumului); fenomenul inghet-dezghet (deteriorarea drumului, afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor); formare torenti (asigurarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor, costuri de raspuns la urgente, costuri induse de intreruperea serviciilor)	Inundatii (costuri de raspuns la urgente); eroziunea solului (costuri de raspuns la urgente); incendii de vegetatie (costuri de raspuns la urgente)	
	4	Probabil		Incendii de vegetatie (costuri sociale extinse); alunecari de teren (afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor); ceata (deteriorarea drumului)	Inundatii (afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor); alunecari de teren (deteriorarea drumului, costuri de raspuns la urgente, costuri induse de intreruperea serviciilor); temperaturi foarte scazute, furtuni de zapada/viscole (costuri induse de intreruperea serviciilor); fenomenul inghet-dezghet (costuri de raspuns la urgente, costuri induse de intreruperea serviciilor); ceata (afectarea sanatatii si sigurantei utilizatorilor, costuri de raspuns la urgente, costuri induse de intreruperea serviciilor)		
	5	Aproape Sigur					

Tabel nr. 191: Diagrama radar a Riscurilor Proiectului (II)

		Impact				
		1	2	3	4	5
		Foarte scazut	Scazut	Moderat	Crescut	Foarte crescut
Probabilitate	1 Rar	Acceptare Risc	Acceptare Risc	Acceptare Risc	Asigurare pentru Risc	Asigurare pentru Risc
	2 Improbabil	Acceptare Risc	Asigurare pentru Risc	Asigurare pentru Risc	Asigurare pentru Risc	Atenuare si/sau Impartire Risc
	3 Aproape probabil	Acceptare Risc	Asigurare pentru Risc	Atenuare si/sau Impartire Risc	Atenuare si/sau Impartire Risc	Atenuare si/sau Impartire Risc
	4 Probabil	Asigurare pentru Risc	Asigurare pentru Risc	Atenuare si/sau Impartire Risc	Evitare Risc	Evitare Risc
	5 Aproape Sigur	Asigurare pentru Risc	Atenuare si/sau Impartire Risc	Atenuare si/sau Impartire Risc	Evitare Risc	Evitare Risc

9. MANAGEMENTUL RISCULUI

9.1 Detalierea Masurilor de Atenuare a Riscurilor (optiuni de adaptare) – Roluri si Responsabilitati

9.1.1 Abordarea

Identificarea optiunilor de adaptare

Optiunile proceselor de identificare implica de obicei:

- Sesiune desfasurata de Echipa de Proiectare in timpul ciclului de dezvoltare al proiectului, pentru identificarea masurilor de Atenuare (Optiuni de Adaptare) si pentru a raspunde la riscurile identificate;
- Analize Momentane cu experti tehnici, pentru detalierea avantajelor si dezavantajelor optiunilor analizate;
- Inainte de Sesiune, Echipa de Proiect trebuie familiarizata cu cele mai bune exemple de Adaptari din proiecte similare, precum si cu documente detaliate de ghidare care sunt relevante pentru proiectul specific, folosind documente international recunoscute, cele mai bune practici, reglementari normative etc. Exemple specifice proiectelor rutiere sunt furnizate in Anexa VIII a Ghidului, cu scop ilustrativ;
- Obiectivul este de a identifica optiunile care raspund criteriilor proiectului;

Tabel nr. 192: Tipul de proiect, conform cu tipologia din Ghid, Anexa I

categoria de proiect major	sub-categoria	tip de proiect
- Infrastructura de Transport - Infrastructura de Mediu - Infrastructura de Tehnologia Informatiei si Comunicatii		Cai ferate
		Autostrazi & Drumuri
		Poduri
		Aeroporturi
		Porturi
		Cai navigabile interioare
		Tratarea apelor uzate
		Alimentare cu apa potabila
		Gestionarea Dseurilor Solide
		Apararea Impotriva Inundatiilor
		Retea TIC cablata
		Retea TIC wireless

Tabel nr. 193: Lista optiunilor de adaptare (model in Ghid, Anexa IX)

RISC Semnificativ de schimbari climatice	Ptr reducerea probabilitatii sau ptr diminuare impact (consecinte)	Masura (Actiune)	Masura poate fi gestionata prin	Beneficii adiacente (împartite)	Respon sabil	Termen pentru Masura (Actiune)
BENEFICIU Semnificativ derivat din schimbari climatice	Ptr reducerea probabilitatii sau ptr diminuare impact (consecinte)	Masura (Actiune)	BENEFICIUL poate fi gestionat prin	Beneficii adiacente (împartite)	Respon sabil	Termen pentru Masura (Actiune)

Lista de exemple masurate identificate in unele parti ale Ghidului, Anexa VIII, pentru a ajuta identificarea tipului de masuri aplicabile proiectului.

Considerarea "principiilor adaptarii corespunzatoare", precum si "principiilor directe pentru luarea, participativa a deciziilor", cum ar fi:

- Abordare echilibrata în gestionarea riscurilor climatice si non-climatice, de ex: evaluarea si implementarea abordarea adaptarii, in contextul extins al proiectului;
- Concentrarea pe identificarea masurilor (actiunilor) care raspund obiectivelor proiectului si care ajuta la gestionarea vulnerabilitatilor climatice Semnificative identificate în Proiect;
- Identificarea Masurile care se comporta bine in conditii de incertitudine (a se vedea caseta urmatoare) pentru a face fata incertitudinilor viitoare;
- Colaborarea cu Partile Interesate si cu Comunitatiile, in parteneriat, pentru asigurarea ca optiunile de adaptare nu vor avea consecinte negative neintentionate pentru acestia;
- Elaborarea si Comunicarea de OBIECTIVE si REZULTATE Specifice, Masurabile, Realizabile, Orientate pe Rezultate si Realistice ca Timp (SMART¹) inainte de a incepe;
- Evitarea optiunilor nefaste (adica Masuri de evitare sau reducere a vulnerabilitatii la schimbariile climatice, care afecteaza negativ vulnerabilitatea altor sisteme, sectoare sau grupuri sociale).

¹ Specific, Measureable, Achievable, Result-oriented and Time-bound

Exemple de Masuri care se comporta bine in conditii de incertitudine

Fara Retinere: Masuri care merita în prezent (aduc beneficii socio-economice nete care depasesc costurile) si vor continua sa merite, indiferent de natura schimbarii climatice viitoare. Aceste Masuri sunt, de regula, neutre din punct de vedere al costurilor.
Cu Retinere Redusa: Masuri pentru care costurile asociate sunt relative scazute si pentru care, avand in vedere incertitudinile cu privire la schimbarile climatice viitoare, beneficiile pot fi, potential, ridicate.
Flexibile sau Adaptive: Acestea implica implementarea de Masuri incrementale ("cu pasi marunti"), mai curând decât a uneia pe scara larga, la un cost ridicat, intr-un singur pas. Inseamna ca acestea ar trebui proiectate incat sa aiba sens astazi, dar, in acelasi timp, sa permita modificari incrementale pe masura ce mai multe informatii devin disponibile. De exemplu, amanarea masurilor in timpul exploatarei optiunilor si colaborarea cu alte parti interesate pentru gasirea celor mai potrivite solutii, poate sa fie o abordare viabila pentru a se asigura ca nivelul adecvat de rezilienta va fi atins intr-un interval de timp relevant in viitor. Pastrarea optiunilor flexibile si a celor cu durata nedeterminata le permite sa fie ajustate in urma monitorizarii si evaluarii sistematice a performantei acestora. Aveti grija sa nu excludeti o cale alternativa de optiuni din fata, astfel incat proiectul specific si strategia de punere in aplicare sa poate fi ajustata si modificarile sa fie facute in timp, bazat pe experienta.
Robuste: Masuri de adaptare bazate pe o abordare flexibila care nu exclude pasi adaptivi intr-o etapa ulterioara; Masuri care functioneaza bine, dar nu in mod necesar optim.
Câstig oricum ar fi: Masuri care conduc la rezultatele dorite in ce priveste minimizarea riscurilor climatice sau exploatarea oportunitatilor potentiale, dar care au si alte beneficii sociale, economice sau de mediu. Acestea pot fi introduse, in primul rand, din alte motive decat cele legate de schimbarile climatice, dar produc si rezultatele de adaptare dorite. De exemplu, acestea pot fi Masurile de îmbunatatire a eficientei asigurarii apei in agricultura, industrie sau cladiri.
Asigurari si alte Investitii Financiare: Acoperirea Riscurilor schimbarilor climatice prin intermediul instrumentelor financiare este o alternativa si/sau un supliment la investitiile in activele reale. Acestea pot dovedi mai putin solide, pe termen lung, daca acoperirea riscurilor prin intermediarii financiari poate deveni prea scumpa, sau nu poate fi oferita.
Masuri Soft (usoare): Pot include o gama larga de Masuri cum ar fi relocarea resurselor, schimbari comportamentale, modificarea Procedurilor operationale si pot conduce la îmbunatatirea rezilientei sau adaptabilitatii prin ele însele sau in combinatie cu alte Masuri.

- Gândirea deschisa (extinsa) la identificarea initiala a Masurilor. Ghidul, Anexa X prevede o lista de verificare pentru optiuni de adaptare, care listeaza descrierea Masurilor care ajuta la realizarea Capacitatii (Abilitatii) de Adaptare (BAC²), precum si in stabilirea Masurilor de Adaptare (DAA³);
- In unele cazuri, mai degraba decat sa se faca mici schimbari in alternativele proiectului, pot fi considerate variante majore care ar putea diminua vulnerabilitatile si riscurile climatice
- Adaptarea va implica de multe ori o multitudine de Masuri incluzand unele usoare ("soft") si unele dure ("hard"). De asemenea, un Set de Optim de Masuri poate sa includa si pe cele care permit exploatarea oportunitatilor, cum ar fi:
 - Solutii "soft" ca relocarea resurselor, schimbari comportamentale, formarea si consolidarea de capacitati, reforme institutionale / restructurari;
 - Asimilarea si conformarea cu standarde si coduri cu cerinte tehnice relevante pentru proiectare si constructie, în scopul asigurarii celor mai bune practici într-un sector;
 - Utilizarea marjelor de siguranta pentru a face fata incertitudinilor legate de schimbarile climatice;
 - Solutii "hard" de inginerie care includ modernizarea infrastructurii existente (ex: se considera proiectarea care tine cont de rata accelerata a schimbarilor climatice, permitand, mai târziu, re-proiectarea structurii daca este necesara;
 - Elaborarea planurilor de gestionare a riscurilor (RMP⁴) care includ prevenirea, pregatirea si masurile de raspuns, inclusiv planurile de urgenta relevante;
 - Protejarea la riscuri prin asigurare sau alte instrumente financiare (achizitia de optiuni);
 - Inregistrarea listei de posibile masuri (Optiuni) de adaptare în Registrul de Riscuri (Ghidul, Anexa V).

² Build Adaptive Capacity

³ Delivering Adaptation Actions

⁴ Risk Management Plan

9.1.2 Evaluare detaliata calitativ si cantitativ a optiunilor

Tabel nr. 194: Detalii privind evaluarea calitativa si cantitativa a optiunilor

Nr. crt.	Riscuri asociate schimbarilor climatice	Impacturi posibile asupra proiectelor de infrastructura	Optiuni de adaptare	Modul de abordare in cadrul proiectului
1	Inundatii	Inundarea anumitor portiuni de drum	Proiectarea infrastructurii pentru colectarea apelor pluviale astfel incat sa faca fata unor cantitati mai mari cu pana la 20% ale precipitatiilor	<p>In zonele unde autostrada traverseaza cursurile de apa cadastrate, cat si a cursurilor de apa necadastrate se va amenaja albia pe minim o lungime a lucrarii de arta in albia majora in amonte si pe minim o lungime a lucrarii de arta in albia minora in aval. Tipurile de lucrari se vor stabili in urma calculului hidraulic ce ne vor furniza informatii privind panta si viteza necesare dimensionarii lucrarilor.</p> <p>Dimensionarea santurilor, rigolelor si casurilor prevazute, care trebuie sa preia apele pluviale si sa le canalizeze catre podete si poduri va fi realizata astfel incat sa asigure o drenare eficienta a caii de rulare in scopul evitarii producerii inundatiilor si se va tine seama si de debitele de apa prognozate de catre INHGA.</p> <p>Imbunatatire teren de fundare prin coloane de balast pentru reducerea tasarilor.</p> <p>Executia peretilor din piloti de beton armat pentru limitarea amprizei</p> <p>Sunt recomandate efectuarea studiilor hidrologice si geotehnice in vederea stabilirii unor solutii tehnice fiabile</p> <p>Implementarea masurilor din planul de operare si intretinere al autostrazii</p> <p>Se recomanda, dupa caz, sistarea circulatiei pe arterele ce au risc mare de inundatii conform avertizarilor meteorologice de la momentul respectiv</p>
2	Eroziunea solului	Degradarea structurii rutiere, a taluzurilor autostrazii si reducerea duratei de viata a proiectului	Masuri de adaptare in conformitate cu specificul climatic al zonei	<p>Se recomanda efectuarea de studii hidrologice, studii geotehnice și analiza tipurilor de sol, a modului în care acestea răspund factorilor de mediu, pentru adaptarea în consecință a construcției proiectului și alegerea soluției optime de stabilizare</p> <p>Dimensionarea santurilor, rigolelor si casurilor prevazute, care trebuie sa preia apele pluviale si sa le canalizeze catre podete si poduri va fi realizata astfel incat sa asigure o drenare eficienta a caii de rulare in scopul evitarii producerii inundatiilor si se va tine seama si de debitele de apa prognozate de catre INHGA.</p> <p>Se recomanda, după caz, sistarea circulatiei pe arterele ce au risc mare de alunecari de teren conform avertizarilor meteorologice</p> <p>Se recomanda asigurarea echipelor de interventie in caz de urgenta pentru redarea circulatiei</p>
3	Incendii de vegetatie	Pericol de accidente din cauza vizibilitatii reduse	Alegerea unor sisteme inteligente de transport	Se va avea in vedere informarea utilizatorilor infrastructurii rutiere cu privire la potentialele incidente/riscuri prin intermediul unor sisteme inteligente de transport

Nr. crt.	Riscuri asociate schimbărilor climatice	Impacturi posibile asupra proiectelor de infrastructura	Opțiuni de adaptare	Modul de abordare în cadrul proiectului
				Se recomandă asigurarea echipelor de intervenție în caz de urgență pentru redarea circulației
4	Temperaturi foarte scăzute, furtuni de zăpadă/viscole	Degradarea structurii rutiere și reducerea duratei de viață a proiectului	Măsuri de adaptare în conformitate cu specificul climatic al zonei	<p>Tratarea suprafeței carosabile cu material antiderapant</p> <p>Afisarea de mesaje pe panourile instalate sau de semne de circulație în vederea echipării corespunzătoare a autovehiculelor;</p> <p>Se va avea în vedere informarea utilizatorilor infrastructurii rutiere cu privire la potențialele incidente/riscuri prin intermediul unor sisteme inteligente de transport</p> <p>Respectarea măsurilor tehnice prevăzute de normativele în vigoare pentru prevenirea și remedierea defecțiunilor rutiere</p> <p>Afisarea de mesaje pe panourile instalate sau de semne de circulație în vederea echipării corespunzătoare a autovehiculelor</p> <p>Perdele forestiere în zonele expuse</p> <p>Se va organiza sistemul de informare și control asupra stării drumurilor și modul de pregătire și acționare pe timp de iarnă respectând prevederile normativelor în vigoare</p>
5	Fenomen îngheț-dezghet	Degradarea structurii rutiere și reducerea duratei de viață a proiectului	Măsuri de adaptare în conformitate cu specificul climatic al zonei	<p>La dimensionarea structurii rutiere se va ține cont de specificul climatic al zonei geografice a proiectului, se va calcula indicele de îngheț, adâncimea de îngheț în sistemul rutier corespunzătoare zonei climatice. Structura rutiera fiind definită în funcție de acești parametri și verificată privind rezistența la fenomenul îngheț-dezghet conform normativelor în vigoare</p> <p>Implementarea măsurilor din planul de operare și întreținere al autostrazii</p>
6	Formare torenți	Afectarea podurilor ca urmare a proceselor de afuiere Afectarea terasamentelor Depășirea capacității proiectate a infrastructurii pentru colectarea apelor pluviale	Proiectarea infrastructurii pentru colectarea apelor pluviale astfel încât să facă față unor cantități mai mari de torenți	<p>Se va avea în vedere informarea utilizatorilor infrastructurii rutiere cu privire la potențialele incidente/riscuri prin intermediul unor sisteme inteligente de transport</p> <p>Implementarea măsurilor din planul de operare și întreținere al autostrazii</p>
7	Ceata	Pericol de accidente din cauza vizibilității reduse	Alegerea unor sisteme inteligente de transport	<p>Asigurarea unor măsuri de semnalizare adecvate perioadelor de ceață</p> <p>Se va asigura mentenanța sistemelor de semnalizare</p> <p>Se va avea în vedere informarea utilizatorilor infrastructurii rutiere cu privire la potențialele incidente/riscuri prin intermediul unor sisteme inteligente de transport</p> <p>Implementarea măsurilor din planul de operare și întreținere al autostrazii</p> <p>Se recomandă afisarea mesajelor de atenționare în vederea adaptării vitezei și conduitei în trafic la fenomenele meteo</p>

Nr. crt.	Riscuri asociate schimbărilor climatice	Impacturi posibile asupra proiectelor de infrastructura	Opțiuni de adaptare	Modul de abordare în cadrul proiectului
8	Evoluția crescătoare a temperaturii medii	Degradarea în timp a covorului asfaltic Afectarea rosturilor de dilatație ale podurilor ca urmare a expansiunii termice	Utilizarea unor soluții tehnice care să permită adaptarea la temperaturile cu tendință de creștere Monitorizarea constantă a comportamentului infrastructurii în contextul utilizării acesteia	Înca de la faza studiului de fezabilitate vor fi prevăzute materiale reziliente și vor fi adoptate soluții în cadrul proiectului tehnic conform normativelor în vigoare Monitorizarea comportării infrastructurii în contextul utilizării acesteia Implementarea măsurilor din planul de operare și întreținere al autostrazii
9	Temperaturi extreme – creșterea numărului de zile	Degradarea covorului asfaltic Afectarea rosturilor de dilatație ale podurilor ca urmare a expansiunii termice	Utilizarea unor soluții tehnice care să permită adaptarea la temperaturile extreme Monitorizarea constantă a comportamentului infrastructurii în contextul utilizării acesteia	Înca de la faza studiului de fezabilitate vor fi prevăzute materiale reziliente la oscilații de temperaturi și vor fi adoptate soluții în cadrul proiectului tehnic conform normativelor în vigoare Monitorizarea comportării infrastructurii în contextul utilizării acesteia Implementarea măsurilor din planul de operare și întreținere al autostrazii
10	Precipitații extreme	Afectarea podurilor ca urmare a proceselor de afuiere. Afectarea terasamentelor Depășirea capacității proiectate a infrastructurii pentru colectarea apelor pluviale	Proiectarea infrastructurii pentru colectarea apelor pluviale astfel încât să facă față unor cantități mai mari cu până la 20% ale precipitațiilor extreme	Se va avea în vedere informarea utilizatorilor infrastructurii rutiere cu privire la potențialele incidente/riscuri prin intermediul unor sisteme inteligente de transport Având în vedere faptul că precipitațiile pot duce la inundații sau alunecări de teren, se recomandă efectuarea de studii geotehnice pentru adaptarea în consecință a construcției proiectului Dimensionarea santurilor, rigolelor și caziurilor prevăzute, care trebuie să preia apele pluviale și să le canalizeze către podete și poduri va fi realizată astfel încât să asigure o drenare eficientă a căii de rulare în scopul evitării producerii inundațiilor și se va ține seama și de debitele de apă prognozate de către INHGA.
11	Viteza maximă a vântului	Afectarea semnalizării rutiere	Monitorizarea panourilor și a indicatoarelor rutiere	Se va avea în vedere informarea utilizatorilor infrastructurii rutiere cu privire la potențialele incidente/riscuri prin intermediul unor sisteme inteligente de transport Verificarea periodică a semnalizării rutiere și implementarea măsurilor din planul de operare și întreținere al autostrazii

CONCLUZII

Obiectivul principal al acestei documentatii l-a reprezentat evaluarea vulnerabilitatii obiectivului "Autostrada Ploiești – Brașov" la schimbarile climatice și la evenimente meteorologice extreme, precum și identificarea măsurilor de adaptare la efectele schimbărilor climatice.

Documentul a fost realizat pe baza Ghidului elaborat de Uniunea Europeană – Direcția Generală de Acțiuni Climatice (DG – CLIMA) – "Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient"; cerintele sale avand aplicabilitate in cadrul proiectului "Autostrada Ploiești – Brașov".

In concordanta cu prevederile Ghidului, urmatoarele etape au fost luate in considerare in realizarea acestui document:

- a) Analiza de Sensitivitate a Proiectului față de Schimbarile (Variabilele) climatice;
- b) Analiza Expunerii Proiectului la hazardul climatic;
- c) Analiza Vulnerabilitatilor;
- d) Analiza Riscurilor;
- e) Identificarea Optiunilor de Adaptare;
- f) Evaluarea optiunilor de Adaptare;
- g) Integrarea masurilor de Adaptare in cadrul proiectului.

Concluziile etapelor amintite anterior sunt prezentate in cele ce urmeaza.

Analiza de Sensitivitate a Proiectului față de Schimbarile (Variabilele) climatice

Senzitivitatea la schimbarile climatice a fost analizata pentru cele doua sub-sisteme care caracterizeaza un proiect de tip "infrastructura de transport rutier", respectiv: Componentele Sistemului Rutier si Serviciile.

In cadrul acestei documentatii a fost identificat un set de 15 variabile climatice relevante pentru amplasamentul proiectului avand in vedere specificul proiectului ce urmeaza a fi implementat si caracteristicile zonei de implementare a proiectului:

1. Evolutia crescatoare a temperaturii medii lunara si anuala;
2. Temperaturi extreme (cresterea numarului de zile);
3. Schimbari ale mediei lunare si anuale a precipitatiilor;
4. Precipitatii extreme anuale;
5. Viteza medie a vantului;
6. Viteza maxima a vantului;
7. Inundatii;
8. Eroziunea solului;
9. Incendii de vegetatie;
10. Alunecari de teren;
11. Temperaturi foarte scazute; furtuni de zapada/viscol;
12. Fenomenul inghet-dezghet;
13. Ceata;
14. Formare de torenti;
15. Avalanse.

Variabile Climatice includ atat efecte primare, cat si efecte secundare direct dependente de cele primare.

Analiza de Sensitivitate a Proiectului față de Schimbarile (Variabilele) climatice a evidentiat urmatoarele aspecte asupra Componentelor sistemului rutier:

- 7 Variabile climatice care nu sunt senzitive: Schimbari ale mediei precipitatiilor, Viteza medie a vantului, viteza maxima a vantului, eroziunea solului, incendiile de vegetatie, ceata si avalansele.
- 8 Variabile climatice cu senzitivitate medie: Evolutia crescatoare a temperaturilor medii, temperaturi extreme (cresterea numarului de zile), precipitatii extreme, inundatiile, alunecarile de teren,

temperaturile foarte scăzute; furtuni de zapada/viscole, fenomenul îngheț-dezghet și formarea de torenți.

Analiza de Sensitivitate a Proiectului față de Schimbările (Variabilele) climatice a evidențiat următoarele aspecte asupra Serviciilor:

- 8 Variabile climatice care nu sunt sensitive: Evoluția crescătoare a temperaturilor medii, temperaturi extreme (creșterea numărului de zile), schimbări ale mediei precipitațiilor, viteza medie a vântului, eroziunea solului, fenomenul îngheț-dezghet, ceata și avalanșele.
- 7 Variabile climatice cu sensibilitate medie: Precipitații extreme, viteza maximă a vântului, inundațiile, incendiile de vegetație, alunecările de teren, temperaturile foarte scăzute; furtuni de zapada/viscole și formarea de torenți.

Analiza Expunerii Proiectului la hazardul climatic

Din cele 15 variabile climatice analizate, evaluarea generală privind Expunerea la condițiile actuale a evidențiat:

- 7 variabile climatice cu expunere medie, respectiv inundații, eroziunea solului, incendii de vegetație, alunecări de teren, temperaturi foarte ridicate/furtuni de zapada, fenomen îngheț-dezghet, ceata;
- 1 variabilă climatică cu expunere ridicată, respectiv formare torenți.

Expunerea generală privind expunerea la condițiile viitoare a evidențiat:

- 9 variabile climatice cu expunere medie, respectiv temperaturi extreme, precipitații extreme, viteza maximă a vântului, eroziunea solului, incendii de vegetație, alunecări de teren, temperaturi foarte scăzute/furtuni de zapada/viscol, fenomen îngheț-dezghet, ceata;
- 2 variabile climatice cu expunere ridicată, respectiv inundații și formare torenți.

Analiza Vulnerabilităților

Vulnerabilitatea sub-sistemelor Proiectului a fost, în continuare, determinată pe baza binomului Sensitivitate – Expunere.

Evaluarea vulnerabilității, în condițiile actuale, a evidențiat următoarele:

Evaluarea vulnerabilității asupra Componentelor sistemului rutier:

- 10 variabile climatice cu vulnerabilitate medie, respectiv evoluția crescătoare a temperaturilor medii, temperaturile extreme, precipitațiile extreme, inundațiile, eroziunea solului, incendiile de vegetație, alunecările de teren, temperaturi foarte scăzute/furtuni de zapada/viscol, fenomen îngheț-dezghet și ceata;
- 1 variabilă climatică cu vulnerabilitate ridicată, respectiv formarea torenților.

Evaluarea vulnerabilității asupra Serviciilor:

- 9 variabile climatice cu vulnerabilitate medie, respectiv precipitațiile extreme, viteza maximă a vântului, inundațiile, eroziunea solului, incendiile de vegetație, alunecările de teren, temperaturi foarte scăzute/furtuni de zapada/viscol, fenomen îngheț-dezghet și ceata;
- 1 variabilă climatică cu vulnerabilitate ridicată, respectiv formarea torenților.

Evaluarea vulnerabilității celor 15 variabile climatice analizate, în condițiile viitoare, a evidențiat următoarele:

Evaluarea vulnerabilității asupra Componentelor sistemului rutier:

- 10 variabile climatice cu vulnerabilitate medie, respectiv evoluția crescătoare a temperaturilor medii, temperaturile extreme, precipitațiile extreme, viteza maximă a vântului, eroziunea solului, incendiile de vegetație, alunecările de teren, temperaturi foarte scăzute/furtuni de zapada/viscol, fenomen îngheț-dezghet și ceata;
- 2 variabile climatice cu vulnerabilitate ridicată, respectiv inundațiile și formarea torenților.

Evaluarea vulnerabilității asupra Serviciilor:

- 9 variabile climatice cu vulnerabilitate medie, respectiv temperaturi extreme, precipitații extreme, viteza maximă a vântului, eroziunea solului, incendiile de vegetație, alunecările de teren, temperaturi foarte scăzute/furtuni de zapada/viscol, fenomen îngheț-dezghet și ceata;
- 2 variabile climatice cu vulnerabilitate ridicată, respectiv inundațiile și formarea torenților.

Analiza Riscurilor

Evaluarea Riscurilor a analizat Variabilele Climatice care prezintă o Vulnerabilitate Ridicată sau Medie, considerate obiect al Analizei de Risc asociat Schimbării Climatice.

Nivelul riscului a fost evaluat prin combinația Impact – Probabilitate

Astfel, din cele 11 variabile climatice considerate în analiza de risc, atât pentru expunerea actuală cât și viitoare, analiza a evidențiat 6 variabile climatice cu risc ridicat: inundațiile, eroziunea solului, alunecările de teren, temperaturi foarte scăzute: furtuni de zăpadă și viscol, fenomenul îngheț-dezghet și ceață.

Pentru variabilele cu Nivel de Risc Ridicat, au fost sistematizate Opțiuni de Adaptare, fiind explicitat și modul de abordare în cadrul proiectului.

Pe baza informațiilor specificate mai sus, în cadrul capitolului 9 al acestei documentații, au fost identificate, evaluate și integrate opțiunile de adaptare în cadrul proiectului.

Mare parte a Adaptărilor propuse (sisteme de semnalizare, lucrări de consolidare, lucrări hidrotehnice, dimensionarea structurilor în conformitate cu specificul climatic al zonei, amenajarea torenților, etc.), sunt deja incluse în lucrările prevăzute în cadrul proiectului. Altă serie de Adaptări propuse fac obiectul costurilor de întreținere și operare asociate etapei de exploatare a proiectului.

Impartirea responsabilității în gestionarea riscurilor climatice ale Proiectului se va face între:

- Beneficiar, pe durata Implementării și Exploatarei Proiectului (orizontul de timp financiar);
- Antreprenor, pe durata Implementării Proiectului (Construcție + Garanție).

REFERINTE BIBLIOGRAFICE

- EU Non-paper _ Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient;
<https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/guidances/non-paper-guidelines-for-project-managers-making-vulnerable-investments-climate-resilient/guidelines-for-project-managers.pdf>
- Climate Change and Impacts on Water Supply Project, Availability of Water Resources, 2012;
- The European Climate Adaptation Platform Climate-ADAPT is a partnership between the [European Commission](#) and the [European Environment Agency](#). National Strategy of Climate Change 2013 – 2020
<https://climate-adapt.eea.europa.eu/countries-regions/countries/romania>
- Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016, EEA;
- Date raportate la Uniunea Europeana si Natiunile Unite pentru proiectia schimbarilor climatice –
<http://www.climatechangepost.com/Romania/climate-change/>
- Strategia Nationala a Romaniei privind Schimbarile Climatice 2013 – 2020, 2012;
- Ghidul privind adaptarea la efectele schimbarilor climatice - GASC 2008, emis de Ministerul Mediului si Dezvoltarii Durabile, OM 1170/2008, text publicat in Monitorul Oficial al Romaniei, 2008;
- [Strategia Nationala a Romaniei privind Schimbarile Climatice \(2013-2020\)](#), 2013, prin HG 529/2013;
- Conventia-cadru a ONU privind schimbarile climatice (UNFCCC), adoptata cu ocazia Summit-ului desfasurat la Rio de Janeiro, in 1992 (The Earth Summit);
- Decizia nr. 529/2013 privind Strategia Nationala in Schimbari Climatice (2013-2020), elaborata de Guvernul Romaniei;
- SWD(2013) 137 / F1 Commission Staff Working Document, Adapting infrastructure to climate change - Accompanying the document: COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS An EU Strategy on adaptation to climate change;
- Strategia UE privind adaptarea la efectele schimbarilor climatice (2013);
- “Europa 2020: O strategie europeana pentru o crestere inteligenta, durabila si favorabila incluziunii” (COM (2010) 2020 final, 3.3.2010);
- “Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient”, elaborat de catre Uniunea Europeana – Directia Generala de Actiuni Climatice (DG – CLIMA), finantat prin Programul Operational Infrastructura Mare (POIM) 2014-2020;
- Strategia Nationala privind Schimbarile Climatice (2013-2020) sub egida Guvernului, sub coordonarea Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor (MMA), respectiv a Directiei Generale Schimbari Climatice, cu elaborarea Agendei Nationale de Adaptare la Efectele Schimbarilor Climatice si integrarea ei in politica existenta si viitoare;
- Strategia Nationala privind Schimbarile Climatice si cresterea economica bazata pe emisii reduse de carbon pentru perioada 2016 – 2020 si Planul national de actiune pentru implementarea Strategiei nationale privind schimbarile climatice si cresterea economica bazata pe emisii reduse de carbon pentru perioada 2016 – 2020 - aceasta strategie a fost aprobata prin hotararea nr. 739/2016;
- Administratia Nationala de Meteorologie <http://www.meteoromania.ro/>
- Schimbarile climatice - de la bazele fizice la riscuri si adaptare - Administratia Nationala de Meteorologie, 2015;
<https://www.meteoblue.com/ro/vreme/prognoza/modelclimate>
<https://rp5.ru/>
- Administratia Nationala Apele Romane - [Harți de hazard și risc la inundații — Administrația Națională Apele Române \(rowater.ro\)](#)
- Institutul National de Hidrologie si Gospodaria Apele (INHGA) date hidrologice statistice, Studiu Hidraulic
<http://www.inhga.ro/>
- Ministerul Mediului Apelor si Padurilor <http://www.mmediu.ro/>
- Agentia Nationala pentru Aarii Naturale Protejate (ANANP) <http://ananp.gov.ro/>
- Legea nr. 575 / 2001 - Sectiunea a V-a – Inundatii;

-
- Legea nr. 575 / 2001 - Anexa 6 - Alunecari de teren;
 - Legea nr. 575 / 2001 - Sectiunea a V-a - Zone de risc natural – Alunecari de teren (Anexa nr. 7), privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national;
 - Planul de amenajare a teritoriului national. Sectiunea a V-a. Zone de risc natural. Inundatii;
 - STAS 4273 / 83 cu privire la categoria constructiei si clasa de importanta determinate pe baza valorii caselor inundate sau a numarului de locuitori afectati/ evacuati;
 - STAS 10101 / 20-90, “Incarcari date de vant”, privind zonarea teritoriului Romaniei;
 - Studiu de Fezabilitate Autostrada Bucuresti - Braşov, elaborat de SC Search Corporation SRL, in anul 2006;
 - Studiul geotehnic preliminar elaborat de SC Consitrans SRL (septembrie 2021);
 - Plan de analiza si acoperire a riscurilor al municipiului Braşov SKM_958-221061710140 (Braşovcity.ro);
 - Plan de analiza si acoperire a riscurilor al judetului Prahova Hotararea nr. 120 din data 2016-08-31.pdf (cjph.ro)
 - <https://www.wikipedia.org/>;
 - Harti topografice 1: 25 000 / Harti geotehnice.