

Figure S1. Detailed *Bpe*AQP sequences (genomic, CDS and protein sequences) from *Betula pendula*.

All sequences are presented in their original version.

For the genomic sequences, the introns are in blue.

Codons "Stop" and "Start" are in red.

All sequences are classified according to their subfamily.

>FXXK0100000.1 corresponds to NCBI information

>Bpev01.c0000.g0000.m0001 corresponds to CoGe information

5 AQP subfamilies : PIP ; TIP ; XIP ; NIP and SIP

PIP1 – Plasmalemmic Intrinsic Protein type 1

***Bpe*PIP1;1**

>FXXK01000191.1:845000–855000 *Betula pendula* genome assembly, contig:

Contig190, whole genome shotgun sequence

>Bpev01.c0190.g0072.m0001

Contig190 850,536–851,776 (1) ::

join(850536..850869,850961..851256,851339..851479,851684..851776)

>*Bpe*PIP1;1

AATATTTCTCGTTTTGGGCCAACATCATCAAGCACAAATTATTATGAGTAATCATACGTCTCCAGCTGATAATGCAT
GTGTATAATAATAAATAAAGACTTAGTAGTGTGTATATATATATTGTAGCCAAGCTGAAAAGACTAAATTA
TCACTTGGGACAATAAATTTTCACTTTTATCTTATCGTCTTAAGCACAACAATTTTTTAAACCCATAAGCTATT
GGTGTATTTGTGGGTGGCAGAATATAACGAATTTTCTAGATGGGCCGGGTATGCTACTTAAACTAGTGATTTTCGA
ATGAGACATATCGTAGGGTCCGGCAGTGCCTGGTTTGTAAATTAGTCATCATCAGGCGGTGAGGGGCGGTCTCTTTT
TTTTATTTATTTTTTGGTTTTGGTTTTCTTTTTATTTTTATTTTTATTTTATTGTAAGATAAATTTGTAAATTT
TACAACAAGGTGGCTGAGTTTATCAGCCATGCCACGTGACAGTCGATTGGTTTTGATGTAATTCCTCGTTTGCATC
CAAAGAGTCTTGCCAAACAACAACAAGAGGAGCACTTCGGACAAATAGTTCTTAGGAATTTGTTTACTACTTTT
TGATACCCTAAAATCAGATTGGTATAATTAATTTCCCATTTTTTTATATTAATAAACATTGTTCAACATTGCCCTAG
GGTTTTCTAATGTCCAAACATATTTTCAATTTACTTTTCGCTAACAAAAGACTTAATACAATTCAAAATTTTCAGCAAT
TTGTTACTCGTATTGTTATAAGAGTTCTTATGAAGCTCACTTGTCCAAATAGATAAGTGGATAATTCAAAATTTG
TTTTGACAGGTAAACTTTATATTAACCTTTCTTGTCTTTTGTGTTCTAATTATTAGCAATCCAAACAGTAAAAAA
TAGAGATCTCTATCTGACTTAATCTAAATTATAATAATTCGAAACTATAGGATGTTTCATAACTGTGATAGAAAT
TTCAGAATTCGACTTAAAGTTAAGACCAACTTGAAAGCTCTTTAGGTATATGCTATTACAGCATACGCGTGCAG
GACCCTTTAAGTGCCACTATCACTTCCAACCTCTCGAAGTGGTTTCATCCAATCGTGCTTCGCCATCATTTCCAAC
TTTGATTGAAAGTCAAGGATAATTGCAAGTTAAATAAAAAAGCAAAGTGAGAGTTACAAAACAAAAAGACAAGGA
CGCCCATGATGATTTTTGCAAGCCAAGAAGCCAGCTTTGATAAAGGTTGGTGGATGACTGAATACATGGATCGGT
CGGTGGGAGGTTACGACAAATGCACAGTTTATGCTCTCTAAATTAATGATAAAAATACAAAATGAATTCACAACA
CCTGCAACCTTTGTCCCATATATACTTGCCTACAATAACCCACCTCACTTCACTCAAGTCTCAAAACAAAGC
TTCCACAAGCCTTAAAGATAGTGAGTGCACATAGCCTTAGAGAGAAAAGGAAATGAGAGGGGAAGGATGAAGATGTG
AGGCTGGGAGCAAACAGGTACAGAGAGAGGCAACCAATCGGAAACAGCGGCTCAGAGCCAAGATACCAAGGACTAC
CAGGAGCCACCGGCGGCACCCTTCTTTGAGCCAGGGGAGTTATCATCATGGTCTTTTACAGGGCCGGCATAGCC
GAGTTTGTGGCCACTTTCTTGTCTTTTACATCACCGTTTTAACGGTGATGGGTGCTCTCAAGTCTCCCTCCAAG
TGTTGACTGTTGGTATTCAAGGCATTGCTTGGGCTTTTCGGCGGCATGATCTTTGCTCTCGTCTATTGCACCGCT
GGGATTTCAAGTAAGAATAAGTACATATTTTTTATTTGATCCGCCGGTGTGAAATTTTGAAGGACTAATTTCTCA
TTGTTTTGTGTTGGGGTGGTGGTGCAGGGGGTCATATCAACCCTGCAGTGACTTTCGGGCTGTCTTTGGCAAGGAA
GCTGTGCTGACGAGGGCGGTGTTTTACATAGTAATGCAGTGTTTGGGAGCCATCTGCGGTGCTGGTGTGGTAAA
GGGCTTCCAGAAAACAGTACGAGAGGCTTGGTGGTGGTGCCAATACCATCAGCTCGGGATATTTCAAGGGTGA
TGGCCTTGAGCCGAGATTGTTGGCACCTTCGTGCTCGTCTACACCGTTTTCTCTGCCACCGACGCCAAGCGAAA
TGCCCGAGATTTCCACGTTTCTGTAAAGCAAAATCTCTACGCAATGCGCATATATCTTTGTTTCTAATTTAATA
ATGACCACCAATTAACCTTTATGTTTCAGATCTTGGCCCAATGAGCTATTGGGTTGCTGTTTCTGTTCACT
TGGCCACCATCCCATCACAGGGACAGGCATCAACCCGGCAAGGAGTCTTGGGGCAGCCCTCATTTTCAACAAGG
AACAAGCTTGGCATAACCATGTAAGCCTTTTTTTTTTTTTAATTATTATTATTATTATTATTATTATTATTTATCTTG
TCTATTACAAGTGAAAGTTTTAATAGATTGAATTGGAAGAATTTTCTTCAAAAATTCGAAAATTTGGGGGAAAAATTT
TGTTCAATTTAAACCTGAGAACAGATGTTTTGCAGAATTGACTGACAGTTTCTTGTAAATACTTCTGGTGCAGT
GGATTTTTTGGGTGGGACCTTTTCAATTGGGGCAGCACTAGCTGCTTTGTACCATCAGATAGTGATCAGGGCCATT
CATTCAAGTCAAAAATGATACATTATTGAAGCAATGACCTGCAAAAATGGTTGGTTGGTATCTAAGTTATCCTATG

GCCTTTTCGTTTTTACCAGGGTATTTTTCTTGTATTTTCTTTATGTTTGTATGTAAACGGGCAAGCAAACAAGGTG
ATCTGGCGTAGGTTGTGGTGGTTTTCTCCACTCGACTTCTCTCTATTGTGTTTGCCTGTTATAATATAAGTACT
GAAAATCAAGAATGGCAGTTGTATAAATATTACAGCATTCCAATATTTACAAATAATATCATTGAAAGCTCTCT
GCTTCCCTTCAATGTACCCTAAATGAGGTAATTTTGAACACTACTCAAATGCAACAAGTGTCTAGATGTGTCAAT
TTTTGTGCACATAGTTTAGCTCAGTAAGCCGCTTCCAATCTTGTTTTTGAAAAGTATTCCTATAAAAAATCTCCCATC
ATTTCTTTTATCTGGATCAGAAGTGAAAAAGATCTTGTCTGTAAACCCTTTTCTCCATTCAATTAGAAAAAAAAA
AAATGCAACAAGTTCAAGTCACAAACCCTCAACAAATAATAGACAACAAGAATAAGAACAATAAATGAGTCCCGAA
AAGAACAAGTCAAGTTCAGATCTTGTTCAAAAATCAGCTCTAAATATGAAAATATATGGAGTGCAAGAGCCAA
AAATTAATGTTACACATGAGTACAATCACTACAAGAATATAATCATAATGAAAATAAGGAGCCAAAAAATGTA
ATCAAGAGCCTCTGTAATGACGGCTGAAACCGTCATTTGAACAAAAACGTGTTATTATAGCATATTTTTAGATT
ATCATTATAATGCAATAAAAAATCCAAGCAAAAAAGCTCCAATATCATTATACACCATTTTTTTAACACGAAGG
TTATATTTGGTACGTGAAATGACTATTCCATTAAAAAA

>BpePIP1;1

ATGGAGGGGAAGGATGAAGATGTGAGGCTGGGAGCAAACAGGTACAGAGAGAGGCAACCAATCGGAACAGCGGCT
CAGAGCCAAGATACCAAGGACTACCAGGAGCCACCGGCGGCACCTTCTTTGAGCCAGGGGAGTTATCATCATGG
TCCTTTTACAGGGCCGGCATAGCCGAGTTTGTGGCCACTTCTTGTCTTTTACATCACCGTTTTAACGGTGATG
GGTGTCTCCAAGTCTCCCTCCAAGTGTTCGACTGTTGGTATTCAAGGCATTGCTTGGGCTTTCGGCGGCATGATC
TTTGTCTCTCGTCTATTGCACCGCTGGGATTTTCAAGGGGTCAATCAACCCTGCAGTGACTTTCGGGCTGTTCTTG
GCAAGGAAGCTGTCTGACGACGAGGGCGGTGTTTACATAGTAATGCAGTGTTTGGGAGCCATCTGCGGTGCTGTT
GTGGTAAAGGGCTTCCAGAAAAACCAGTACGAGAGGCTTGGTGGTGCCAATACCATCAGCTCGGGATATTCC
AAGGGTGATGGCCTTGGAGCCGAGATTGTTGGCACCTTTCGTGCTCGTCTACACCGTTTTCTCTGCCACCGACGCC
AAGCGAAATGCCGAGATTCCCACGTTTCTTATCTTGGCGCCATTGCCTATTGGGTTTGGCTGTGTTTCTGGTTCAC
TTGGCCACCATCCCATCACAGGGACAGGCATCAACCCGCAAGGAGTCTTGGGGCAGCCCTCATTTTCAACAAG
GAACAAGCTTGGCATAACCATTGGATTTTTTGGGTGGGACCTTTCATTGGGGCAGCACTAGCTGCTTGTACCAT
CAGATAGTGATCAGGGCCATTCCATTCAAGTCAAAA**TGA**

>BpePIP1;1

MEGKDEDVRLGANRYRERQPIGTAAQSQDTKDYQEPAAAPFFEPGELSSWSFYRAGIAEFVATFLFLYITVLTVM
GVSKSPSKCSTVGIQGIAWAFGGMIFALVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLARKLSLTRAIFYIVMQCLGAICGAG
VVKGFQKNQYERLGGGANTISSGYSKGDGLGAEIVGTFVLVYTVFSATDAKRNARDSHVPILAPLPIGFAVFLVH
LATIPITGTGINPARSLGAALIFNKEQAWHNHWIFWVGPFIGAALAALYHQIVIRAIPIFKSK*

BpePIP1;2

>FXXK01000171.1:510000-525000 *Betula pendula* genome assembly, contig:
Contig170, whole genome shotgun sequence

>Bpev01.c0170.g0038.m0001

*Bpe*_Chr14 5,426,780-5,430,337 (-1) ::
complement(join(5426780..5426875,5426970..5427110,5429613..5429908,5430010.
.5430337))

>BpePIP1;2

TAAAATATATTTTATGTCAAAATTTAAAGTTGGCCTAACAAATGTACATTATATTTATTTAAATTTATTTAAA
AGACGTATCAATATTTAAAGGCATGAAACTTGTAGATATATAAATTTTAAATTTTGACCATTAAATAAAGGTTAT
ATCTATTTCAATTCGAACGAAAAAGATCTTGTTTTTGTGAGTTTATAAAAAGACTAGTAATTTAAAGTTATAGTAATT
TAGTAACTGTTTTTTTTTTTAAATTTTTGGTTAAAAAAGGGTGAGATTTCTCATTTTCCCTGGTTAAAAAA
CTTGAATGCTATGATGGCCAACCTTCTCTGGAATGGACCCTAAACCCTAAGTACGATGCTAGAACGTTGCAAAAAG
TGTCATACATAGCCGTTGGCCACGTGCTTGCACAAAGGGTGTGCGCTTTCCTAACGGTCACAAAACGGCCACTTCT
CTCAGCAATTCGATTTGCTTTCCGTTTTCTCATTATTGTGTGGCTGCGATTGCTCCAAGTCTCTATCGTTGAAAC
TTGAAAAGTAATCCCGTTACTTGGCAAAAAAGGGCAAAAATATATTTAAAAAAGTTTACACAAGAAAATAA
AGAGAAACAGTCTACACAAGAGAAGATCATTTCCCTATTAAGTAAAAGGTCAAAAAACAAAAACAAAAGATTT
AATATAAGGTTTAAACTTTTCATAACATGTTAAATTTATTTATTTTAAAAATTTAAAAATTTTTTTTTTAAAT
AATTTAATTAAGATTTTAAACATAGAATATTTTAAAGTAAAATTAGATAAAACAACCCATTTAGCTAAGTTGTGAACC
CATTAAAGTTAATTAGGAGTTGGGGCTACAAAAAAGGGCTGCAACAGTCCAGAGCAGAAAATGAATTC
AGCTCAGGAGTAACATCATGATAAAGCATAACCCATAACTTGGTCTTAAAAGTCCAATCCATTTTCTTCTCTTC
TCTTTTTTTGTGTTTTTTTTTAGTCCTTGTAAATGTGATATAAACCCTAATAAAGGGCTTTGTTAATATTTATG
AGAAAACCCCTCATATTATTGAACCCCATCATGGATGCCATGGATTAAGTATATAATTTCTATTTTTGAGTTAAAAA
CAAAAAGAATTGACCTTCTAATCCAAAAAGAAAAAAGAAAAAAGAAAGAGAAAAAGAGAGAAGAAATAAAGAAAGTA
AGCTTTTCATTCTTTTTCTTCGCCTGAATGAGTGAATTTGGGAAAAAGGCAGGAGGGGCAAGCAAGCTTTCACCTT
CCTTTTAAGCAAAACACTTTTATAACAAGTTCTGAAATTTACACTGAGCTTGACCACATGTGACCACAACACCTTTAT
TTTTGGACCTTTTTTTTTCCACAGACATTTCTTAATTAAGATTAGGTGAATGATCAAAATGGCCAGAACAGCTA
ATCAAGTTTCATCAGAATTTCAAAATCCATCAAGACAAAAATAATCATAAAGTATGATACCTACAAAAAATAA
AAAAGTATGACACTCTGTAGAGGATAAGAACAAGAAAGGCACCAACCAGAACCTGTCAACATCCCTCTGCTCT

TTCCAGAGCAATCCCCTATCCCCTAATACACTTAACTAAAAAGCAAAAAAATAATGACCAAAATTTATTAGAAAA
ATAAAAAAGACAACCCATTTTTTGCTTTCAGCTAAATAATACACTCCCCCATCTATAAAAAACCCACTTTAGCTTCA
CCCTTCTCCCCACTTTCACAGCCTCTGTTTTTGAGTGTGCTGAGAGAAAAATATCATCTTTTTGAAGAGAGAAAGC
TCAGTGAGGTAGTGAACAGTAAAAAC**ATG**GAGGGAAAGGAAGAGGATGTTAGGCTTGGAGCAAAACAAGTACACAG
AGAGGCAGCCGTTGGGCACAGCAGCTCAGACAGACAAGGACTACAAGGAGCCACCTCCAGCTCCTCTGTTTGGAGC
CAGGGGAGCTCTGCTCATGGTCCTTCTACAGGGCTGGGATTTGCTGAGTTTGTGGCCACTTCTTGTTCCTCTACA
TCACCGTCTTGACTGTATGGGTGTTAAGCGCTCTAGCAGTGTGTGCTTCTGTGGGTATCCAAGGAATTGCTT
GGGCTTTTTGGTGGTATGATTTTTGCTCTTGTCTACTGCACTGCTGGTATTTTCAG**GT**AAAAATAGCTTCCCCTGAAT
CCCCTCCTCTCTCTCTTTTTTCTGGGTTTTTTTTTCTTTTTCTTTTTCTTTTTTATAAGTTAAATCAATTTATATT
AACAGGTGGACACATCAACCCGGCTGTGACCTTTGGACTCCTCCTTGCAGGAAAGCTCTCCCTCACAAAGAGCTGT
ATTCTACATAATCATGCAGTGCCTTGGAGCCATCTGTGGGGCTGGTGTGTGAAGGGGTTCCGGGAAGACCCCGTT
CGAGATTAATGGTGGTGGAGCCAACGTTGTGAACCATGGCTACACCAAGGGTGATGGGCTTGGTGTGAGATCGT
TGGCACCTTTGTCTTGTCTACACTGTCTTCTCTGCAACTGATGCCAAGAGAAAACGCCAGAGACTCTCACGTCCC
TGTATGTATTCTCTGCTCTTTCTTTGTATAACTTTATTTTTTGTGATCTTTGCAAGTGCTTTTGATAGCTTTTGG
AATTTGCAGGTTGATTTTTCATGATTTCTTCTTGTGCTATTTTACTTGGACTTTTTATAAGTATTTGTTTTTCTG
CAGGTTTTCTCTTTTTCTTGTGCTATTGCTTGGTGTGTTGGCTGTATTTTCTTGGAGTGGGTATTGT
GGTGGGTTATTTTTGGGACCTGTTGCTAAAAGTTGATTATTTGATTGATTTCCCTAACTCTCCCTTTCCCTTGGTT
TCCAAAATAAGCTGGTTTTTTATTTAACAACTTAAACAAAATAATTTTTTTTTTTTTTCAAAAACAAGAAAAGG
TTTTCTTTTATCGAAGTAAAGCTATATATATAGCTGCATTTTTTTTTTAATAGTATTTTTTCTGATTTTTTGAAC
TTTTGTCTTCTTTTTCTTTTTTATTATATATATATATATATACACGGGGACTAGGGTGCATCTTTGATCTTTCTCA
TGATATTGAATTACTTTTTAAAAAAATTGTGCTGAGAGAGAGATGTCTTGGGTGCTTTTAGGTGAGACCTCGT
GGGTTTGGAGACCCCCACCACATATTAAGTATAAAAAAATTTGTGCTGGCTCCTTTAGGCCTTTGGTTCTCTAC
TTTTCCCTTATCCTCTGGTTCCCTCCTCCGCTTTGGATTAGGAAAAGAGAAAATTTGCTAGGTTTACTATTTTTTT
TTAAAGATATGCTCGGTGTCGTCCTCAACTCTGTCTTACTTGTGAGTAATTTTTATTTTTTATTTATTTTTAAATGA
AGTCAATTAGACGAGGTTAGACGACTTGGTAGGATACCAATCATATCTTTTTTTTTTTGGGGCAATGTTAGTTGT
ACAATCGAGTTGTCCAACCTTTCTTCGTGTTAACATGAAGAAAGTTGGACCAAGTTGGACACTTCGGTTGTACAAC
TAGCATTGCTCTCTCTTTTTATTTTTATTTTTTCAAAAAGTTGGTTTTCCAAGTAATGTGTCAATATTTTCATC
ACTGCTTCTATTTACTAAAGATAAAGGCTATGTGTCTATCCATATTTGTTTGTCTTTATCCATCCAATTTACGTAT
TTTTGTCTAAAAACAAGATTGATGGACAAAAGTGGATGGACGCTTGTCTTGGCTTTCTCTTTACTGAAAACAGTA
GATCACATTAGATGGTGACACATTATTTTTGAACTAACTTTTTGAGAAAAAAATTTGAGAAAACCTAGCATTTCT
CGAAGGAAATATTTGTATACACACTTACCAGCTCGATCAATTTTACCATGGATTTAGGGATTAACGTTAATTT
GTGGGTAACACCTTGCAAAATAACAGTATCTGTTTCATGTGCCAAAGAAATGGATTGGAATTTAGCTCATCATTTGAT
GTGTCCAATCTATTGTATAAAAAATGAGCTTGGTGTGATGTCATCCATTTGGTTTTTGTAAAATCATAGGGTTAA
TTTTCTTTATCAAAGTGATTATTTCCGCAATATATCATATGAGATTCAAAAAAATGTGTTCAAAATCCTTTTTTC
ATGCTGACATGGCAGGAATTTTAGTGGAAAGCTATAAATGTTGTCTCTCTGACTTTGTTCTTATAGTATTTAATTC
CTGCCATTTCAATGTGAAAAGGATTTGAGCTAATTGTCTGATGTTTTTCCACCGATAACTTTATCATGCAAATA
TTCACTTTGATCAACTTTATGTTGATATATTGTCAAAGGATTAAGATAAGTTTTTTTTGTGCACTTGATGTTCTAA
GTGGGAGTAGTTAGATAGATTGTAAGATTTTACTCGAGAAACATAGAATACATAGAAGAAATGTGCGAGAGGCTT
AGCCTTAGCATGAAGGAATTAATTTAGGGGAGCTGGGTTGACTTGTGTGGAAGATACAAAATGAGTTATCCCTTA
TGGTTGATGTTAGAATATTACCATGATTGTAATAGAATATTTCTCATAATATTACTATGGGCCTAATGTTGGATCG
GTACACACGTGATGATGAGTGAACCTTGCATGGGAAGTTGCTGGTTCAAGTGACACGTGAAGATTAACATACCGAG
AATATTATGAAAATAATCTATTACAATTATGGTAATATTTTATCTAGATTGGTAACAATTTAACAGCTGAGCTAC
CTTCTTGGCATTCTTTGGTGAGCATGGCTTCTTTACAATTTCAAATTTCAATCATGGACATATATATCAACTTAT
TGTCCATCTACTCTTGTCAATCACATGACATGTGGATGTTTATGATTGGACTGAATGTATATCGAAGGACCC
TTCCCTCCCTCATGTGTTCTTCAACCTACCATATGATGTGTACATTTGTTTTTACAGTTTTTCTGTGCTTTT
TTCTTTGTTTGAATTGAATTATTATACTGAAAAGCAACAAAAATTAATATGCATCAAAATCAATATTTCTTGTCTG
ATGTTGTATTTTTTTTATCATGTCTGCAGATTTTGGCTCCACTTCCCATTGGGTTCCGCGGTGTTCTTGGTTCAATTT
GGCCACCATCCCCATCACAGGAAGTGGTATTAACCCAGCCAGGAGTCTTGGAGCTGCCATATCTACAACAAAGA
CCACGCATGGGATGACCAC**GT**AAGCATTTTGTGAAAAACCATTTATAATTTATCTTGTGCTTTAAGTGGATGAGA
TTTATAATAATAACAATAATCTCTCTTTGCTTGCAGTGGATCTTCTGGGTGGGACCCCTCATCGGAGCTGCTC
TTGCTGCTGTGTACCACCAGATAGTCATCAGAGCCATTCTTTCAAGGCCAGGGG**TAA**GATTCCTTCTGAGGCT
TGGGGATAATATCAAACCTATCTCTCTGTTTTCTTCTTTTTTCTTCTTCTGTTTTACTTTGTTGTGTATTTTTCAGA
GCCATTCCTTTTATGTGTTTTGGTGTGGAGGTTAATTATGTGTGTAATAATATATGTCAAGTTTTGTGACAGCTTT
TAATGGAGAATTCTTTAATCTTTTATGCTACATTTCCCCAGCTTTTAAATGGGAATACCCTTTCATTACGGGTGGG
ATGGTTAGTTAGGACAGTCAATCAATGTTGAATGCTCTTCTGTAAGAAGAAACCATGAAACAAGCAAACTAGA
TGTTGAATTTTATGCAATTTTAAACAGCCTATTGTGAAGTAAAGTTTTAAGAAATGCATAAGGCTTTCATCTATCCCT
GACGTCCCTGGGAAAGCCTTATCACACCAAAGTTATCACAAAGTATGCAATGCGTTATTACTCTACAATGTTAGTCAAGTTA
TAATTTGAAGTTTTTTTTAAAATTTATTTATAAAGGTTAATTTTTACATAGTGAAGAATCAATATATAACTTAACTCT
GAATTCCTCAACAATCTACCTGTTCTATTAATAGAATCATGTGTTCTAAAAGATGTATATCGGTTTAAATAAGTCCG
ACGAAGGACCAACCCTATTTGAAAGAAGTTTTGAGAACATGCTTAATGAATTCATCTGCTTTTTAAACAAGCAAAC
AAAGCTGGGAACCTCTGAGATGGGTTTTGGGAATATACTTCAATGGCTTTGTCCCTTTTCTTTTTTGAATTTACTT
AGCCCTCAATCTACGTTATATTTTTTCCACTCCACTTGTGATGATCAAAGACTTTGTTAAGAAGGAAGTAAGAAAA
AAAATACTAATGATCTAGCATGTGAAAGAGTAAAAGCATTTAAGGTGGTTGAGATGTTGACATGAAAGATGATGT

GCACCCATCTCAAAAAAAAAAGAAAAAAAAAAAAAAAAAGAAAAAAAAAGAAAGATGATGTGCACCTACCCCTTCCAAAAGG
GACACCCGTACACCCCGCTGTGATGGGTTGACAATTATCCCTCAATTACTCCAAGATGCAATACCTTATTGG
ATGAACCACCACTAGTCTTTTGAAGCTCTCGAATTGACAAGCTCCTAACATATTTGATGACTTTATGATAGGCC
AAAAATAGACCCTTGGCCAAATTCGGGTTGGATAGCGGATCTTTAGTATTTGGGTTAGGATTATAAAGCTCAAA
TTCAAATTTTAAACCGAAAGTTAGAGCAATGAAACAGAACAAAGAACAAT

>BpePIP1;2

ATGGAGGGAAAGGAAGAGGATGTTAGGCTTGGAGCAAACAAGTACACAGAGAGGCAGCCGTTGGGCACAGCAGCT
CAGACAGACAAGGACTACAAGGAGCCACCTCCAGCTCCTCTGTTTGGAGCCAGGGGAGCTCTGCTCATGGTCCCTC
TACAGGGCTGGGATTGCTGAGTTTGTGGCCACTTTCTTGTTCCTCTACATCACCGTCTTGACTGTCATGGGTGTT
AAGCGCTCTAGCAGTGTGTTGTGCTTCTGTGGGTATCCAAGGAATTGCTTGGGCTTTTGGTGGTATGATTTTTGCT
CTTGTCTACTGCACTGCTGGTATTTTCAAGGTGGACACATCAACCCGGCTGTGACCTTTGGACTCCTCCTTGCGAGG
AAGCTCTCCCTCACAAGAGCTGTATTCTACATAATCATGCAGTGCCTTGGAGCCATCTGTGGGGCTGGTGTGTTGTG
AAGGGGTTTCGGAAGACCCCGTTTCGAGATTAATGGTGGTGGAGCCAACGTTGTGAACCATGGCTACACCAAGGGT
GATGGGCTTGGTGTGAGATCGTTGGCACCTTTGTCTTGTCTACACTGTCTTCTCTGCAACTGATGCCAAGAGA
AACGCCAGAGACTCTCACGTCCCTATTTTGGCTCCACTTCCCATTGGGTTTCGCGGTGTCTTGGTTCATTTGGCC
ACCATCCCCATCACAGGAAGTGGTATTAACCCAGCCAGGAGTCTTGGAGCTGCCATTATCTACAACAAAGACCAC
GCATGGGATGACCACTGGATCTTCTGGGTGGGACCCTTCATCGGAGCTGCTCTTGTGCTGTGTACCACCAGATA
GTCATCAGAGCATTCTTTCAAGGCCAGGGGT**TAA**

>BpePIP1;2

MEGKEEDVRLGANKYTERQPLGTAAQTDKDYKEPPAPLFEPEGELCSWSFYRAGIAEFVATFLFLYITVLTVMGV
KRSSVCASVGIQGIAWAFGGMIFALVYCTAGISGGHINPAVTFGLLLARKLSLTRAIFYIIMQCLGAICGAGVV
KGFKTPFEINGGANVVNHGYTKGDGLAEIVGTFVLVYTVFSATDAKRNARDSHVPIILAPLPIGFVFLVHLA
TIPITGTGINPARSLGAAIINYKDHAWDDHWIFWVGPFIGAALAAVYHQIVIRAIIPFKARG*

BpePIP1;3

>FXXK01001700.1:4600-7500 *Betula pendula* genome assembly, contig:

Contig1699, whole genome shotgun sequence

>Bpev01.c1699.g0001.m0001

Chr *Bpe*_Chr5 1,627,018-1,628,297 (1) ::

join(1627018..1627354,1627572..1627867,1627959..1628099,1628205..1628297)

>BpePIP1;3

AATCCTTAAGCTTGTATACTAAGATTTTTCTTAATTTTAAAGTAATGTTAAGATGATTTTTTTTAAAGTGAAATATCTT
AGTATAAATAGTTAAGGAATACGTTACACATCTATTATTTATTTATTTTATTTTATTTTATTTTATTTTATATAAAAAATAT
TTAAATTTAATCATTGAATTATAAGATTATACATATGATCAAGGACGGAGGGAAAGGGGGCTGGTAGGGGCCCGGC
CCCCAACAAACAAGAAAAAAAAATTTCAAGCTTAATTACAAGTTAATTTTGTTTTTTTTACCTTTTGGCTCATA
CCCAAATTTTTTTTAAACCTACCTTTAAATTTTTTTAATTTTGAATCATACTTATTTTATCTCTCGACTCCGTC
CCTGCATATGATCTCATAAATTAATAAAAAATTTTATACATATTTTTTGAAGCGTAAAAATTAATAATAAAAAAA
ACAATCATTATCAACCAGTTAAATCTAACAAAAACAAATTCGTACACCATGTGATGATTTATGAAAGAGGAGCA
AAATCAAGAATTGCCTATTTCTTATTAGACGTAAATGTATCGTGCAATCTTTGTTAGCCACGTATGCAGTATGCA
ATATGCAACATGAGCTGAATTGATGTGATGTAGCCAGGAACCGACCCGACCCCATGAAACTGACTTGGACTATACT
ATTACGAAAGCTGGAAAACATAAACAGTAAACCCAACATTTTCTCTGTTCTTTAAGCACATGGACGGTGGACTC
ATTCATTCAAACCTACAGATGTATGGACGAGGTTGTGCCAAGTAGGATAATCTCTGATGTCACCTTTCAACAAAAC
ACGCGGGGATTTGAAGTCTTTAACATGAAAACCTAGAAAATGATTTGGTCCGCGGAGATAACAAAAATAAAT
TCAATTAAGAAATACCAACGAGGTTCCACCCTCACCTGCTTAGCCCATGATGCCCTTATATAATCCCACTACTTC
TACTCTCACAGTCTCATCGGAGAGATCAAACGTCACTCACTAAATTAATAATCAACTTGAGAGAGAGAGAGCTT
TGTGAGTAGAGCTAAA**ATG**GAGGGCAAGGAAGAGGATGTTAGATTGGGAGCCAACAAGTTCCCGGAGAGGCAGCC
GATTGGGACGGCGGCTCAGAGCCAAGACGAGGGCAAGGACTACATAGAGCCTCCGCCGGCGCGCTGTTCGAGCC
GTCTGAGCTCACATCTTGGTCTTTTACAGGGCTGGAATCGCCGAATTCGTGGCCACCTTCTGTCTGTACAT
CACAGTTTTGACTGTGATGGGCGTTGCTAAGTCCCCGAGCAAGTGTCTCAACCGTCGGGATTCAGGGATCGCTTG
GGCCTTTGGCGGCATGATCTTCGCCCTTGTCTACTGCACCGCTGGCATCTCAG**GTTCGACACTGCAAAAACTGCA**
CGTTATTTTGTCTTTTTTAGTTATTATGTTTAAATTTTCGGCTTTGACCCAAAAAAAACAAAAACGAAAA
ACGCCACCGTGGGGCTCGAACCCACGACCACAAGGTTAAGAGCCTTTCGCTCTACCAACTGAGCTAGACGGGCT
CACATGATACAGGTTGATTGATGATGGTAATTTTAAATGGCAGGGGGTACATAAACCCGGCGGTGACGTTT
GGCTGTTTCTGGCGGAAGCTGTCTGTTGACGAGGGCGTGTGTTTACATAGTTATGCAGTGCCTGGGTGCGATTT
GCGGTCTGTTGTTGTTGAAGGTTTCCAGAAGAGCAGTACGAAATTTGGGCGGTGGGCAACTTCTGTGAACC
CTGGTTACACCAAGGGCGATGGCCTTGGCGCTGAGATTGTTGATTTGATTTGATCAGATTTTGGCACCTCTACCA
CCACTGACGCCAAGCGTAGCGCCAGGGACTCCACGTTCCC**GTAAGCAATCTCACTCTCCCTCTTCCCTCTCCCTC**
TCTAAATATGATTTTTCTTTTTTTCTTTTGTAAACGATGGTGTATGTATTTGATCAGATTTTGGCACCTCTACCA
ATTGGGTTTCGCGTTTTCTTGGTGCACCTGGCTACCATCCCATAACCGGAACTGGTATTAACCCAGCTCGGAGT
CTTGGTGGCGCAATCATCTACAACAGGGACCGCGCTGGGATGACCAT**GTAACCCTCTGATTTCTCCCATCTCT**

TGTTTTATATTTTGGCCACTTTTTTTTTTTAACTGTTGAGTACGTTAGGTTTTATGATGGCTAATTCGATAACTAA
GTTTTGGTCTAAGTTTAAAGATTGTTAGTCAAATTTGGTACCTCGGTTGGTGGGGCGTCTGAACGAGAACTTATACA
AAGAATCAATAGTCTATATAAACCTCGGAGTGCAGGATTTTCCACAGACCCTGAGGCCAGACCTTTTGCATCCAT
ACGCCTTCAATTTTATCTCTCTTAGACTTTGTTTAAACCACACAAAATTCCTAAAAACCTTCAGGAATTCGGGTTG
CAAGAGCAGTCTCGATAGAAGAATTGGCCAGAGTTCCTGAGCTACTATGGTAGAGACAAAATGGGTTGTTTGTGTGT
GGTACACATTAGGTTTAAATTACAAAGGTTTTGTAAAGAGTAAACCATGTAAATTTATATTTCTATAATGGATGAGT
CTCTTGGGTTTGGTTGTTCTAATGTGGTTTTACTTTTTGAAGAGTCTTTTAAAAGGTTCCACATTCACCAAAC
TTGTTGTGCTTGATTCTTTGGTTAACTTTGGTGATTGTGAAAATTTGATTGAGTTTGCTGGAAAAACCCCATGC
ACCCCATCTAGGTGTGTTTGGGGTCATTGGGCATAATTTCCAGAGTATACGTGTTATCGTATAAAGATTGAGTCTA
TCTTGGAGAGGTGAGTGGTTAATATAACACATTTTTTTTTTTTGTATAAGTAAGAGTCAATTCATTAAAAAGCGCAA
AGCGCAGTCTTGGCACACAGGAAGTATACAAAGGACCGCAAGGGGAATAAAAAATATACAAGAAAATCATTAAAGC
TTATCACTAGAGGAGTTAGATAAGCAGCTGTCCAAGAAAAGAGAGTGTGAAAAAAGAAAGACTTGAGCTCCTCAA
TCGATCTTTTTTTGTCTTCGAAATTACGATCATTTTCGTTCCCTCCAAAGACATCACATGAGGCAAGATGGCACCA
TCTTCCACACAACAGCACTCTGGGAGCGACCACCAGTCCACCAGCTGGCAAACAGGCTATCACATGAAGAGGCA
TAACCCACGATAACCCAAAACGGCTGAAGATAGTAGTCCATAAGGCGCTAGTAGCCTCATAACATAATGGATCC
AAACCTATAGGCTTAAGCTTTTTAACTTTTAGGTTGAGTGTATTTCATCAAAAAAAAAAACTTTTAGGTTGAGTGT
GTCCTAACATGCAATATTATGGTCTCATTATAAGGCTCTCCAAAGTATCAATATTCCTTAACAAAATGATATCAAAG
CCGATTGTTGTGTGCAGTATGGTGGAGTGGTGCAGGCACGTGATTGTTGAGTACAAACATGTGAGTGTAAAAAT
TGAGTCCAAACATCAGAAAGTCAAAGGTGTCCACAAGTATGAATGATTAATATAGGATAGTTGAGCCAAACCCATA
GGTTTAAAGCTTCTAAGTTAATTGGTGTCTCACAGCTATATTATGGTCTTTTTTGAAGACTTTCCAAAGTATCA
ATCTCCCTTCCATATGGTTTTCTGATAAATATGAGGAAAATAATTTGCATCAAAGTTGTAAAGTTTATGACTAGGT
TGACCCGCGATGCTATGATTTGACCAAAAGTGATTCCCTGTTTTGCACGCTGATAGGAACTTGTGGATCTGGGTC
TTACTGTTGATCCACGAAGCTGATTTCTGCGAGTGCATTTTTGTTTTTATTATTTTACCTATATATATATATA
AAAAAAAAGAAATTAATAAAAAAAATCTATTACTAGAATTTCTGAGATTTTCCATTGGGACTGTTTTTAACTTTG
GTTGGACTATGAGAAAATTGGAGGAATAAGGAATCAAGTACATATTAATTCCTTACATTTCTCCTACTTAATAAGCT
GTTACCTTTGTCTGATTTTTAATCAAGTGCCTTGTGTTTCATGGTTTGTCCAGGTGGACACATCAACCCAGCTGT
GACATTTGGTCTGTTTTCTTGAAGGAAGCTTTCTTTGACAAGAGCACTTTTCTACATTTGTAATGCAATGCCTTGG
CGCAATCTGTGGTGCCTGTGGTAAAGGGATTCCAAAAAACACAGTATGAAAAGGTGGGTGGTGGAGCCAAATGT
AGTGAACCATGGCTACAGCAAGGGGGATGGCCTTGGCGCTGAGATTGTTGGCACTTTTCGTTCTTGTCTACACAGT
TTTCTCTGCAACTGATGCTAAGAGAAATGCACAGACTCCCATGTACCTGTAAGTATTACCAGTTTCTTTGTTCT
TTTTCTATGCACTACCTGTAAAGTATTTGTCCCTCATATTTGTTGTTGGATCTAGTTTGTGTACATAAATCAAGA
CTTTGAATGCAAAATAAGTACAGAAGAGGAAAAAGAAATAAATCAATTACACACAAGAGACACAATACTAATGTG
GCTCGACATAAAGGCCTACATGCAGGCAGATACAATCACAGAGAAAATTTGACTGACAAGTGATGGATTAAGG
TTGCGAGAAAACACTCAGATCCCAGCCTACTAACCTTAAAGCTCAATATACTAAAAAGCTTTACTCTCACAAACATG
GTAAGAGAACCTTTTGATTGGACTCCTCTCTTTGCCATGATATAGAACGCTCTGAGAAAAACACTATACACCCCT
ACATACATATAAAGACTAAGTTGGCTAGAGCAAGTTGGTTAAAGCCAAGTCAAGATGCATGGCCACTAAGTTGGG
AAGGTTTTGCATTTAACTGACTCAACAATAAAGATATGCACAGTAAAAAAGAGCATTCAAATTTCAACA
GTATATAACAGTACTCCTACTGTAAGTCTAGATTAATAAACCACCTCTCAACTAATGGCCTCTTTTCAATCCC
TTTGTGCTTAATAATTTGTGGTGATGTGGCTTGAATGGTATGGGAATGTATGGTTTGGGTTGCCAAACTATTAT
ATACTTATAAAGGCTATTACCTGCGTACAAGTTCTCCTTGAAGTAGATGATGCCTTTTCTTGTCCCTTGTAGGCA
TGCCAAGCTTTGGGTGGTCACTCTTGTACTCCACTCTACCCTTTTGTGATATTTGGGCTATTGGAAAAGTCTT
ACGTGATAAGTGAAGGACAAGCTTTTGTGTAAGTTAGCAACAATACTAATGTGTGAATGCTTTTTGTTGGGTTG
TGTTGTTTCCACAAGCTTTGTATACATGTCTTATGCACAAGACATGCATCAGCCACTAGTTGCATGATTTGCC
AACAAACACATACTTGGTTAACTTGGTTTGTCTGTGAGAGATATACATAAATAAACAATTTTGTGCAAGTA
GCATTTTTCAATACAAAAGTGCATTCACCTAATAATTTTTGTGGAACCTACTAATGATFATGACATTTGTGTTG
ACTGCTCAGTTTAAATGTAGAGGTCCATCCACATAGTTTGAATTGATGTTTGTGTTTAAATTTTTGCATGTGGGGTT
CACATGTATGCCTGTTGAGTGCCTGCTTTGATGGTTTTAAGAACCTTTTGAAGAGATACACCCGCTGGTTAG
CCAGTACTTAGGGACTGTACTCTGCATGTGAACCTTTGACTAGGTTCAATGCCTTAGACTAGTCATAGTTTGAAGTT
TCTTTTAAATGTATTAATATATGAGCCAAATCAATTTATTGGGACCACATGTCTTTATTAATACTCTGTTAATGGA
CTTAACAAAGTCTAGGTTTTGTTTCTGGATAGATTCCCAATCTAATGGGATCGTTTAAAGGAGGAGGCAACTAGC
TTATGATGGGCTAGGTGTGAGTGGGATACATGCGTGTGTTGATGGACACACACAAAATTTATTTCAACTCAAAT
ATTTCAACTAAGGCATTGTGATGATCATAGGTATAAAGTATAAACCTGTCTGAAAAGATGGTGTTAGGGGTCAGC
AATTTGGGGTTGAAATCGAAATCAATTGCTGTGAGGTGTAGTGTAGCTTGAATTTGAAATAATGGTGAAGTACTTT
GAATGTTTTAAGCCAAACATTTCTACATGTTTGCATTTTTTTCAGTCAAAACATTCCTGCATGTTTGAAGCTTGTATTC
TTTTTAGAAAGAGCACTTAATTTCTACTCCTTGGAAAAGGACCAAGCTAATCTATGAGCTTGTCTAGTCTCTAGT
CAGAGAGATGTTGCTCTTTGTAAGTAGCTTGAAGCAAGACTTAATGCAATGTGTAAAATTTCAAGCATAAGTTTGG
ACTCGGATGAAATTAATACCAGAACCTCCACTTGAAGACTGACTTTGGGATAAAAAAATTTGACTTATAAGCTAG
TCCTACTTCGTACTTGGTTTTGATTTGTGTTTACTCCTTGTTAGAATATTAATTAATAATTTACATTTTATTTT
CTATTAACCTTTAAGCTTTTCGAAATAAGTAGTGATTCAACATAGGATCAGAGTAAAGATTTTAAAGTTTGAACCTTG
TCTTTATTAATTTACCTTCTATTTCAATTAATAATTTACGTTGGTCTCAATTATTAATAAAGTTTGAATTT
ACACGTGAGGAGTAGTGTAGAATACTAATTAACCTAATTAACCTTATCATTAAATTTGCTGCTAGCTACTATTACT
TTCTTGCCTTACAAATATGCTGGTCATAAACGCTCCTTGTGTTGAGTTCAACTGCAGCTCTTGGCTCCACTTCCA
ATTGGGTTTTGCAGTGTTTTTGGTTACCTGGCAACCATCCCATCACAGGAACTGGCATCAACCTGCTAGGAGC

CTTGGGGCTGCCATCATCTACAACAAGGACCACGCATGGGACGACCAGGTGAGTAAAAAGTGTTTTATGATTGCA
TACATTCACCTTCTGGATGCGTGGACATGTGATTTATAACTGAAGCGTATGATGTGTTTGTTCGCTGCTTCAGTGG
ATCTTCTGGGTGGGGCCGTTTCATTGGAGCTGCACTTGTCTGCCCTTTACCACCAGATAGTTATCAGAGCCATGCCA
TTCAAAACCAGAGCCTGAAGTCTCGTGTATTTTCGTCTTCAATCTTGTGTTTTGCTCTGTTTGGATCATGTTTGAC
CCGTCTTCTCTTTATTAATGTTGAGAGTGGAAATTGATGTGATGTTTATGTGCATAAGTAATCTGGCTTTGTGAC
AGTGGACAACCTTTTTTTTTCTNCAGTAGACAACCTTAACTGTAAGTCTTGTTTAGTACGCAAAATGATTATT
TTATTAAGAAAAATTAATAGTTATTATTTGAAATGAAAGAATGCGGAATAAAATAACTATTTATATCTTTAGTTT
ATAATAACACATATGTTTTTCATTGAAATTATATCAAAATTATTAATAATCTAAAAAAAACACTAATTAAAAA
AAAATCCCTAGAAAAAGTTTTTGGTGGCTGACCACCCCATCATGGAAGAACCACAGGAGTGGTTGTACAACCCC
TGATTTTTTTCGGTTGCCCGGTTGTTTTTTCAGTGTATGGGTATTTTTGATTATGTTGAAATTTTTTGGTAAGCGGA
TGGGCGAATGAAAGGTTGATTTTTAGGGCCTTGGATTGTTGTTCTTGCTAATTGTGGATGGTTGAACTGGGAGGTA
ATGATTTTTGGTGGAAAGTTCGATTTTTCGATTGAAGAAGTTTTGATTGAGTTGGCTTAACATATTGGGTGTTATGGAA
TCTCGATGGCTGATGAATTATGAGTTGTGAATTGGCCGAAGGGCCGATTATGCAAAGGTTCTGTAGGATAGTTTA
CTGGGTTTCATATTGTGGAACCTTGGGTTGTGATGGTTTTAGAAATTGATTTGGCCGAAAAATTTGAGTAGTAATT
GGTGTGGGTTTTTTCGGTAATTTTTGGTAGCTAACCGATTGGAGAGAAGGGGCAGATTGGTAGCTCTTTTGTTTTTG
TTTTGGGTTGTGCTGTGGACGATTTTCGTAGACTGAAAGGAAAAGAAATTTTTGGAGTTGATGGGAATTTTTGGATGTT
CTTGAAGGTCTGTTATGGTGTGTTAATTAACGTGCCCTTGGGCATATGGAGGGAGCATATACACTACCCTGAA
GTTTTCTCTATCTTTACAGCCATGCTTAGTAAGGCTGTC

>BpePIP1;4

ATGGAGGGGAAAGAAGAGGATGTGAAAGTAGGAGCGAGCAAGTTCCAGAGAGGCAGGCCATAGGGACGTCGGCA
CAGACGGACAAGGACTACAAGGAGCCACCACCGGCTCCACTGTTTGGAGCCGGTGAGCTTCAGTCTGGTCTTTC
TGGAGGGCTGGGATAGCTGAGTTTCATTGCCACCTTCTCTTCTTCTACATCACTCTCCTCACTGTCATGGGTGTT
TCCAGGGCTCCCAGCAAGTGTGCCTCTGTTGGTGTTCAGGGCATTGCTTGGGCTTTGGGGGTATGATCTTTGCC
CTTGTTTACTGCACTGCTGGTATCTCAGGTGGACACATCAACCAGCTGTGACATTTGGTCTGTTTCTTGAAGG
AAGCTTTCTTGGACAAGAGCACTTTTCTACATTGTAATGCAATGCCTTGGCGCAATCTGTGGTGCCGGTGTGGTA
AAGGGATTCCAAAAACACAGTATGAAAGGGTGGGTGGTGGAGCCAATGTAGTGAACCATGGCTACAGCAAGGGG
GATGGCCTTGGCGCTGAGATTGTTGGCACTTTTCGTTCTTGTCTACACAGTTTTTCTCTGCAACTGATGCTAAGAGA
AATGCACGAGACTCCCATGTACCTCTCTTGGCTCCACTTCCAATTTGGGTTTGCAGTGTTTTTGGTTACCTGGCA
ACCATCCCCATCACAGGAAGTGGCATCAACCCTGTAGGAGCCTTGGGGCTGCCATCATCTACAACAAGGACCAC
GCATGGGACGACCAGTGGATCTTCTGGGTGGGGCCGTTTCATTGGAGCTGCACTTGTGCCCTTTACCACCAGATA
GTTATCAGAGCCATGCCATTCAAAACCAGAGCCTGA

>BpePIP1;4

MEGKEEDVKVASKFPERQAIQTSAQTDKDYKEPPPAPLFEPEGELQSWSFWRAGIAEFIAITFLFLYITLLTVMGV
SRAPSKCASVGVQGIAWAFVGMIFALVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLARKLSLTRALFYIVMQCLGAICGAGVV
KGFQKTQYERVGGGANVVNHGYSKGDGLGAEIVGTFVLVYTVFSATDAKRNARDSHVPLLPPLIGFAVFLVHLA
TIPITGTGINPARSLGAAI IYNKDHWDDQWIFWVGPFIGAALAALYHQIVIRAMPFKTRA*

BpePIP1a-like

>FXXK01000380.1 :39453-39706 *Betula pendula* genome assembly, contig:
Contig379, whole genome shotgun sequence

>Bpev01.c0379.g0007.m0001

Chr Bpe_Chr14 13,436,305-13,436,932 (1) ::
join(13436305..13436468,13436863..13436932)

>BpePIP1a-like

AAACAAAAACAAAAACAAAACTGGACTGGCTGTGCTAGATTTCATAATTTAATGATGAACTAGCATATCACATTGC
AGAGAGATTTCAGAATTTAGCTTACCCCTTATCCCCACTTCACAGCCTCTGTTTTTGGAGCGTGTGAGAGAAAAAT
AGCATCTTTTTGAGAGAGAGAGAGAGAGAGAAAGAAAGCTCAGCATTGGTAGTGAAACAGTAAAAACATGGAGGGC
AAGGAAGAGGATGTTAAGCTTGGAGCAAACAAGTACTCAGAGAGGCAGCCGTTGGGCACAGCAGCTCAGACAGAC
AAGGACTACAAGGAGCGACCTCCAGCTCCTCTGTTTGGAGCCAGGGGAACTCTCCTCATGGTGTAAAGCGCTCTG
GCAGTGTATCCATATGTTTACCCTCAAAAGAAAAAGAAAAAGAAATGGTTACGGACTAATGAAATGTGTGATGGA
GTGGAAAAAATCTTTAGGATGCTTTTCATGGATGAGATTTAGGACATAAAAAACATTGTCACCACAGAAGAGATCT
TTGGGTGATCATGTCT//

>BpePIP1a-like

MEGKEEDVKLGANKYSERQPLGTAAQTDKDYKERPPAPLFEPEGELSSW

BpePIP1b-like

```
>FXXK01000008.1|:31941-32239 Betula pendula genome assembly, contig:
Contig7, whole genome shotgun sequence
>Bpev01.c0007.g0002.m0001
Chr5          15,083,781-15,094,079          (-1)          ::
complement(join(15083781..15083934,15086266..15086354,15093924..15094079))
>BpePIP1b-like
ATGCACCGCACTACTACAGATTTCCCCATCTATACGCGCGACCATAATAGCCTTGAGGCTACACCTGCTTTTCCC
CACTCTGAGAACCACCACCATGATTTCGCCACCACCTCCTCCATCAGCAGCAACAAAAGAACCATCGGTGCGATAGG
AGTCCATGCGGCGTAGCGCAGCACAACACAGCTAGTTTCGTGGAGCTGGTGCGGTGCGGCGAAGCTAGTCCGTGGA
GGTGGAGCTGGTGCGGAGAGAAGAAGCAAAGAAAGAATGAGGGGAAAGAAGAGGATGTGAAAGTCGAAACGACC
AAGTTCCCAGATAGGCAGCCCATAAGGACCTCGGCGCAGACGGACAGAGACTACAAGGAGCCACCACCAGCTCCA
TTGTTTTGAGCCCAGTGAGCTCTAG //
>BpePIP1b-like
MEGKEEDVKVETTKFPDRQPIRTSAQTDRDYKEPPAPLFEPSSEL*SWCFWRARVDEFIRDLLERERNCVLELGV
```

PIP2 – Plasmalemic Intrinsic Protein type 2

BpePIP2;1

```
>FXXK01000659.1:65175-71398 Betula pendula genome assembly, contig:
Contig658, whole genome shotgun sequence
>Bpev01.c0658.g0014.m0001
Bpe_Chr3,complement(join(19090629..19090748,19090840..19090980,19091085..19
091380,19091486..19091774))) Genomic Location: 19090629-19091774
```

>BpePIP2;1

```
GAATTTCAACCTTGCCATAAGCTTAGATAAAATTTCTAGAATTATAGTCGTAATAGCAAACGAGAGCGAGAGAGTGG
TTTCTGACTTAGTACCTTGTCTTGATACCATGTAATAAATACTATTTGTCATAAAAAATTTAAGTTAATAAAAAAT
AAAATTTTATTTTTTTCTTGGTCTCTACAACCTAGAGAAAAGTTATCTCAAACCTATTAGAGCATTCCCGAGACCAA
AATGAATTACATTCGGCTCAGTAAAATGGTAAAATATATGGTGAGTTGCTACAATATCCACCAGATTTGGTGAGC
TTGGTTCACCTACCAAATGTGAAAAAGAAAAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAA
AAGAATAAAAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATA
ATAATTTTTCACACGTTTTGAAATACCTTTTTGATATTTGATTTTCTCCTTCTCCTTCTCCTTCTCCTTCTCCTT
TATTTTCAATTTAGCTTCCATCTGTTAAGATTTTCTTTAAATCCTAACGAAGTAGTGCAAAAAATTATCAAAATACC
ATTTATTTTAAATTTTTTTTATAATTTTTTTTTTAAAAATACACGAATTTTTTTTATAATTTTAATAAGGTTTGACG
TAAAAATATGCAAAAAAGGGCTAAATAATATAAATTAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAA
TAAAAATATTTTAAATGCATGAAAGTTTGACGGCTTTACTAAAGTTTTTCCAAAACCTAATGTAAATGCAGTAG
TCTCCTTTGCGTTTAGCAATATTCATTGACATTAGCAAAAATCCACATCGGCAGCAGCCCCCATCTTGAAAT
AACCCAAAAGGCCTTTTTCTAGTTTTCTAAGCATGCCTAGTGCCCTTCACTTACTCTTAACAAAACCCAAAAG
GCCTTTTTAGTTGTTTAAACATGGTCTACTGAATTAGGGTAGTCTCAAAAAAGTAAAGAAGGGTTGCCCTAAAAG
AGAAGACAGGGGATGGCAAAAAGACAAGAAATAACCGTTGTAGGCGTGGCGTCAGGCGTGGCTTTGGTTGGATGC
CAGGCTGACTCATGAGCCCTACCCAGAGAGAGATGATTAGCCCTCACATGGTCTTCGCTGTACACCTCGGTCCC
ACTCCCACGTCCCACCCCTCTCTAAACCCCTAAACCTAATCCTCTGAAAAAACTCTTTCCTATTTCCCAACCATT
TTTTTTTTTCTACATATTTTATATTATTTATACATAGCTGATAGCACCCTTTATATTTCCAAACTGCCCATTTGGC
TTATCCATATAATGCACCATTCCCTTACCCCTTCTCTACACTCTTTATAACTCTCTCTCTCTCTCTCTCTCTCTTT
AGCTCACAAAAGTTCCCGAGAAACAAACACAAACCAACAGAGAGAGCTTCACAAGGAGTACTGTGTGAAAGAATC
AGAAAGATGTCGAAGGAAGTGAGCGAAGAAGGGCAGAGCCACCAGCATGGGAAGGACTACGTGGACCTCCACC
GCACCCTCCTCGACCTGGCCGAGCTCAAGCTCTGGTCTTTACAGATCCCTCATTGCCGAGTTTCATCGCCACC
CTCCTCTTCTCTACGTCCTGTCGCCACTGTCATCGGCCACAAGAAGGCCACCGGGCCCTGCGATGGCGTGGGC
CTTCTGGGTATTGCTTGGGCCTTCGGTGGCATGATCTTCGTCCTTGTCTACTGCACCGCCGGTATCTCTGTAA
AACCACCCCATACCCCAACAATGCTTGAATTTTCAAACTCTCTTGTGTTGAAGTAATTTTGTGATGGGTTTT
TGCTTTTGTGTTGCTATATATGCAGGTGGGCATATCAACCCGGCTGTGACGTTCCGGGTGTTCTTTGGCCAGGAAG
GTCTCGCTGATTCCGGGCTGTGTCTGATACATGGTGGCGCAGTGCTTGGGAGCTATTTGCGGTGTTGGGTTGGTCAAG
GCTTTCATGAAGCAGACTACAACATGCAAGGCGGTGGAGCTAACTCTGTTAGTCCAGGGTACAGTACCGGCACC
GCCTTGGGTGCTGAGATCATCGGTACCTTTGTGCTCGTCTACACCGTTTTCTCAGCCACTGACCCAAAAGAGGAGT
GCTCGTACTCTCACGTGCCTGTATGTAACCGTTTTTCACTTTTTGATTTCTTCATGTTCAAGTAATTCGTTGCC
```


ACGAAGTTCATGTTTCGCATTGAAAAAAAAAAGAAAGAAGAAAAAGTAAAGTGATATTTGGTGATCGAACA
ACACTAACAGACAATGTGGTTGTTCCATCAGCATAATCTCAATCAGTGTAGCGCCTGTACGTATAAGGACGTACA
CAGTTTTAAGCACTAAAATTGCACATTACGTCTCTGACATTCTTGAAGATTTTTACTGCTTTCCCGATTAAACAG
ATGGATTAACAAAATCGTGGGCTGAGCATTACACTGGGTAATCAAAAATAGTCAAAAAAGTTATTTTGATTAATT
GAAAATAGTAAAAACAACCTTTTTTCATTCGTCTAATCACTTCAGCTAAGAAAATTTGGTTAATTGATACAGTATTCAC
AAATTTTTTAGTACGTATAAAAAAATTAATAGAAAAACAATTTGATTTTCATTTCTTTTGGGTATAGTTAAAA
CAGATTAAAAAAATTTTTAAAATTTAATAATAAAAAATAGATAGTTACAATATTGTGCAGCATGTAGGTGCACAAA
AAAAGTTCATAACTTTTTTTTTAAAAAAGTATTAATTAATTTAACCATAATTCGTGTGGCGCGCGGA
TGTGAATGTTACGTACATAACCATCATTATCTCTTGATTTTGCAGTAAATTCATCAAAATAAAAAACAAAAGA
TGCTAATTTTGTCTTCGTTTTGAAAAATTAGACTTAGGTTACGAGTGACACTTCAGCTTGCCAATAACCTCTAGC
CAGAACCGCCCGACTAGAAAAGATGCTCTGCCTGCTGCATCGATCCCATTTGTTCCACTCAAATTCGTCAATC
AAGTTCATTTGTCTTCAGTAGCGAAGGACAAAGAGAGAACGTACAATTTATAAGAGCTAATCTATTGCATGC
TCTAACTTGAGTCTTTTTAAAAATTTTATGAAGATGTCGAAGGAAGTGACTGAAGAAAGAGAAGCTTCTCAGCCG
GTGAAGACTACGTTGATCCACCAGCAACACCACCTTTTTGACGTAGCAGAGTTTACTATGTGGTCTTTTACAGA
GCAGTTATCGCCGAGTTCATTGCGGCCCTTCTCTTTCTCTACATAACTGTGCGCCACCGTTATCGGTTACAAGAAG
CAAACCGATCCATGCGAGACAGTTGGCCTTCTGGGCGTCGCTTGGGCTTTGGGGGCATGATTTTCGTTCTTGTT
TATAGCACTGCAGGAATATCAGGTTTTCTCTATTTATTTTAAATAGATTTTTCACGACATATATATGCT
AATTAATTAGTCAATATATATGACAGGTGGTCAATTAATCCAGCCGTGACGTTTCGTTTATTCCTGGCAGAAA
GGTTCTGTGATAAGGGCGATTTGTTACATGGTGGCTCAGTCTTGGGAGCAATATGTGGAGCAGGTTGGTGAA
GGGATCATGAAGGACCTTACGATGCTTTTGGAGGTGGCAGCAACACCGTGTCTCCAACCTACTCCAAGGAA
CGTTTTAGGAGCTGAGATTATTGGGACTTTTCTACTTGTCTATACAGTCTTCACTGCCACAGATCCTAAGCGAAA
CGCACGCGACTCCTACGTCCAGTAATTAAGTAGCTTTAGTTTCTAAGTTCGTTTGAATTTATAACGCCAACCTC
GTACTAATAACTAACATATATATTTGTGTGTTAAAATGATAGTTTTGGTCCCTTGCCAATTTGGGTTGCGGTA
TTTATGGTGCCTTTGGCCACCATCCCCATCACAGGCACAGGAATAAACCCAGCTCGTAGTTTTGGGTTGCTGTA
ATCTACAACAACGACAAAGTTTGGGACGATCAGGTCAGCTTAATTTAGCACCATCGATTAATTGATCAGACTTT
TGATTTGTTGTTGACTGAACGTGGTGATGGTGATAAATAGTGGATTTTCTGGGCGGGACCTTTTTCGGGAGCGCT
CGCTGCAGCACTATATTATCAGTTTATTCTGAGAGCCACCGCCATGAAAGCTTTGGGATCGTTCACCACCAACTA
GGCCAATATTTCTCCTCACTTCTCAGTTTGTTCCTCTGTACTTTTTTTTTTTGGTTCCCTCTGTACTTATCTATGT
GTACAGGTGTATGTGATTTTTTTTTTTTTGGTTCTTTCTTGTGTGTATAGTTATCCTCGTACTAATCTATAAAAT
TAAATAAAAAAAGTCACTCCTCGTACTACTATTGATGATTGATGGTTACGATCTTGGTTGTGGGGTTACTACTA
TCTCGATCTCGTGTGTTGTTCTGTTCTGGGTTCTCAAAAATATTGGATGGTGGTCTAATATATATATATATAT
AATATATATATATATATATAGACACACGCGACGTTAACAATAGAATGATTAGATCGATGTGAAAAATGAAAGTAG
TGCAGCATAAGTTAAATGTTTGACAAGGAAGATAATTATATATATATATATATTTTTGGACGTTGGTTGGATTGCGGG
TAAGCTTTAAAATAAGAAGAAAATTATCGGAGTGGCTTAGGCCGATGGCTAGTGGAAGAGCCTCAGCATTTTTGT
CTCAAACGAGGAAATTTCTTTTGGAGAGAAGAACATACCTGAGTTATGGGGACAAGGGATCTTTTCTTTGAGGCTTC
TTTTGGAGCTCTTTTGAACTTTTATGAGAGTGGCCCTTACTTTCGGCCGGGTATTGGCCCTTTGGGCTCAGACTTAT

>BpePIP2 ; 2

ATGTTCGAAGGAAGTGACTGAAGAAAGAGAAGCTTCTCAGCCGGTGAAAGACTACGTTGATCCACCAGCAACACCA
CTTTTTGACGTAGCAGAGTTTACTATGTGGTCTTTTACAGAGCAGTTATCGCCGAGTTCATTCGGCCCTTCTC
TTTCTCTACATAACTGTGCGCCACCGTTATCGGTTACAAGAAGCAAAACCGATCCATGCGAGACAGTTGGCCTTCTG
GGCGTCGCTTTGGGCTTTTGGGGCATGATTTTCGTTCTTGTTTATAGCACTGCAGGAATATCAGGTGGTCAATTT
AATCCAGCCGTGACGTTCCGTTTATTCTTGGCAGCAAGGTTTTCGTTGATAAGGGCGATTTGTTACATGGTGGCT
CAGTGCCTTGGGAGCAATATGTGGAGCAGGTTGGTGAAGGGGATCATGAAGGACTCCTACGATGCTTTTGGAGGT
GGCAGCAACACCGTGTCTCAAACCTACTCCAAGGGAACCGCTTTAGGAGCTGAGATTATTGGGACTTTCTGACTT
GTCTATACAGTCTTCACTGCCACAGATCCTAAGCGAAAACGACGCGACTCCTACGTCACGTTTGGGCTCCCTTG
CCAATTGGGTTTTGCGGTATTTATGGTGCCTTTGGCCACCATCCCCATCACAGGCACAGGAATAAACCCAGCTCGT
AGTTTTGGGTTGCTGTAATCTACAACAACGACAAAGTTTGGGACGATCAGTGGATTTTCTGGGCGGGACCTTTT
GCGGGAGCGCTCGCTGCAGCACTATATTATCAGTTTATTCTGAGAGCCACCGCCATGAAAGCTTTGGGATCGTTC
ACCACCAACT**TAG**

>BpePIP2 ; 2

MSKEVTEEREASQPVKDYVDPPATPLFDVAEFTMWSFYRAVIAEFIAALLFLYITVATVIGYKKQTDPCETVGLL
GVAWAFGGMIFVLVYSTAGISGGHINPAVTFGLFLARKVSLIRAICYMVAQCLGAICGAGLVKGIKMSYDAFGG
GTNTVSPTYSKGTALGAEIIGTFVLVYTVFTATDPKRNARDSYVPLAPLPIGFVAVFMVHLATIPITGTGINPAR
SFGVAVIYNNDKVWDDQWIFWAGPFAGALAAALYYQFILRATAMKALGSFTTN*

BpePIP2;3

>FXXK01000578.1B:153006-168500 *Betula pendula* genome assembly, contig: Contig577, whole genome shotgun sequence
>Bpev01.c0577.g0023.m0001 (next to Bpev01.c0577.g0022.m0001)
Chr *Bpe*_Chr9 1,830,657-1,832,603 (-1) ::
complement(join(1830657..1830767,1830849..1830989,1831922..1832217,1832315..1832603))

>BpePIP2;3

TAATGTCCGATCTAGTGGTCATGATCACCCCGTGTGGTGGTTGCAAGTGAGTGATCAATCTTCTATATCGGC
GCACTTTTGTAGAAGTAAAAATAGTGTTTTACATATTTAATTGGTATTCTATTTAATATTTTATAATGTTAGCAA
AAAATTATTTGGAATTTATTTAATAGAGTACTTTAGTAGCTTGAAGGTATTGAGTACGTAATATTTTCGATTTA
ATGGAGATTAGTATGTAATATAAAAACAAAAAAGAATATGATGTAATTAATTTTCATAAAACCTCTAGCGAGGTGT
AATTTTCCCTTTTGTAGTATTGGTATGTTTATCATAATTAACCAGTAGACTTTGAAAGTGCCCGCACTGCCGCCAC
TATATTCTACATCTCTATCATCTGGCAATACATCAATATCAATGATTAAAGTTAAAGCCATTACACAATTTTGTAG
AATTAATATTAATGAAGAGCTAATTGTGGGAGAAGGAATATGCCGATAGAAGTAGGAATATCTTTTGCCTGCCAT
GCACAAAAAGTATTATAATTAATACAAGTGTATGAGATTAGGTAAATTAGTAATCTAGCTTATTGAATAGATACT
TCTTCTTAATTTGTTCCACTCACTATAATTTTCTTAGTAAGTATAACATTATAATATTTGTACGAACACTACAAGA
CCATTTCTTATAAATCACGAAGTTCTTACGTTCCAAATTAATAAAAAAATAAAAAAATAAAAAAAGAAAAA
AGAAAGAAAGATGTGAAAGTTAAATCATCCATATGCATGAAATATATGACTTAATTTAATTAATATTTTAAAC
ACATTTTTTATTGAGGGTTCAAACCTATTTTTAATAAGTGAGACTTAAGGTATAAAAAATTTAACTAAATCAAAT
AAGAGATGAGTGACAAAGATAATTAAGTTTAAACTCAAGATCTTGCTCTCATATCACAACTTATTCAAAAAAC
TTAAATTGATAAAAAATTCTAACATATAACAACCTCTCAAAAAGAGAATGTGATCGATTAAATTGGTCTATCAGCAGAA
TCTCAATCATTGTAGTAGTACTGTCCAGCCTGTCTGTATGAGGATAGAGTTTTAAGCAATAAAAAATGAATATTA
TTTTCTCGACATTCTTGAATATTTTTACCTACCTGCTTTCAGATTAAAGAGATGAATCAACCAATGGTGGGT
AACCATCACTATCGTTTGAATTTACGAGTAAATTTCTGTCAAATAAAGGTAACAAAGATGCTTTCGCTTTCATTT
GAAAATTGAACCTAGCTGAGGGTACTATACGAGAGTGACACTTCAGCTTGCCAATAATCTCTAGCAGAACCGGGA
CTAGAAAAGATTCCCTGCCAGCATCACATTTGTTCCACTAATATTTCTATAGCATATGCTCTCTCTCTATTTACA
ATTTTCTCGCACATAAATTCATCTTCCACTCACACCCTCATCAACTTCTCAGTGTCTTAAAGAACAAAATTTATAA
AGATGTCGAAGGAAGTGACCGAAGAAGCAGAAGCTTCTCAGCCGGTGAGAGACTACGTTGATCCACCACCAGCAC
CACTTTTTGACGTAGAAGAGCTTACTGAGTGGTCTTTTACAGAGCAGTTATCGCCGAGTTCATTTGACCCCTTC
TCTTTCTCATACATACCCTGCCACCCTTATCGGTTACAAGAAGCAAAACGATCAATGCGAGACAGTTGGTCTTC
TGGCGCTCGTTGGCCCTTTGGGGCGATGATTTTTCATCTCTGTTTATAGCACAGCAGGAATATCAGTTTATTTA
TCTATTTATTTTATTTAATATATTTTTTACAGCATATATACATGAGTAATGCCTAGTCATATATTTATCTTTTG
GATATAAGTACAGGTGGTCATATTAATCCAGCTGTGACTTTCGGTTTATTCCCTAGCACGAAAAGTTTCGTTGATA
AGAGCGATTTGTTACATGGTGGCTCAGTGTCTGGGAGCAATATGTGGAGCAGGGCTGGTGAAGGGCATCATGAAG
GACTACTACGATGCTCTTGGAGGTGGTACGAACACCCTTCTCTACCTACAACAAGGGAAGTCTTTAGGCGCT
GAAATTATTGGGACTTTTCGTACTTGTCTATACAGTCTTCTCTGCCACGGATCCTAAGCGTAAAGCACGCGATTCC
CACGTCCCAGTAAGTATAGCTTT
ATTATTATTATCATTAGTATTATTATATTAGAGCATTAGCAGCAGCTTCCCTTAAACTCCATTTCTTCCCTAGT
GTAGGGAAAACCTGTTAACAAAAAATACAAAAAAGTCCCTGCAGCAGCTTCCCTAAGTGTTCCTAAACTATAGA
AACACCAAGGGAACCACTTTTGGTTCCCTTGATGAAGGGAACCAAAAGTGTTCCTTAGCATTATTAATAATATAA
AAAACCTTCTCTCTCTCTACCATTTGTTTAAACAATATTTAAATGATTTCTCTTTCTCTCTCTCTCTCTCTAG
CATTTAATTTAAATAGTATTTAATTCATGTAGGGAAGATGAAAGGAAGCTGCTATGTAGTGCATTTAACTAGGG
AACTAAAAAATGGTTTTGTTCCCTACATTAAGAAAAAGCTTAAGGGAAGCTGCTGCTAATGCTTTATATAGAAG
TGCCAGTAAGTGGCTTTAGTTTCTAAGTCTAATTCGAATTTTATATGGCCAACCTCGTTAGTTATTAACCTAAC
TTCGAAATTGGTATTGGCGTTGGTAATATGGATATAAAAAATTTATATGTTAATCTTAAATTAATTTGACCTATAC
AATTAGATAGGTTGGATTCTCGACTCAAATTACACTAATTTTGTATTAAATTTATAAATTTATAAAAAATTTAT
TAGCCCTTAGGTTGTATGTCAATATCAAATTTAGGTTTTATCGAAATATATAATTAATTAACATCAATATGACC
TATTTAATTAATGAATAATATCTCTTTTAAATTTTATCCTACAAATTTTTTATTGAGTTCGTTTAGTCATACCGG
CCCGTATTAATAACTAACATTTTTTGTGTGTGAAATTTGTAGGTTTTAGCTCCCTTGCCAATTTGGGTTTGCGGTAT
TTATGGTGCATTGGCCACCATCCCATCACAGGCACAGGAATAAACCAGCTCGGAGTTTTGGGGCTGCTGTAA
TCTACAACAACGACAAAGTTTGGGACGATCAGGTCAGCTTTTGTAGCTCCATCGATTAAATTTGATCAGACATTTGATT
TGTTGTTGACTGAACGTGGTGTATGGTGATAACAACAGTGGATTTTCTGGGTGGGACCTTTTGGGGAGCGCTCG
CTGCAGCACTATATCATCAGCATATTCTGAGAGCCACCGCCATCAAAGCTTTAGGATCGTTTACCACCAAC**TAGG**
CCAAGATTAGTCCCTCACTGCTCAGTTTTTTCTCTGTACATATCTATATATGTGTGTTGTACAGGTTTATGAGA
TATTTTCGTTTGTCTTCTCGTGTGTATAGTACCTCTGATGCTAGCTATTTGATGATTTGGTGGTTACGATG
TTGGTTGTGGGGCTACTATCTCTCGTGCCTCTCTCTCAGATATTGAATAAATTTGGATTTGTGCGCTAAT
ATATATCTCTTTGGTGTGCATCAGAAGCATCGGATGAATGATGAATCTGTATTCTTCATGTTCCACCACACACA
CACACACACACACACACACATATATATATATATATACAATTTATTTTGTATTTTTTTTCTACTTTGTGTTAA
GTTTTATTTATTTATTTTAAATAAGTTATCCGCTAGCTACAAAAGGACTTTTTTTCAGTGAGCATGTCACAGTTAAT
TACTCTTATTTTTTTCAACTTTTTTTTTTTTTTTTTTAAAGATAAAGAAACAACCTTCTATATTTCTCTCGGTAGATTG

ACATCACACAGCATCAATCATAACGCTACGCTCGTCCGCAGCATCAATTCATGAAGCTTCTTTATTAATTTTTTCGT
CATTAAATTTAGGGCGTTTCATAACGCGCACACGTTCTCTTGTGGAGTAACGTACAATACGTCACTCTCAAGAAGA

>**BpePIP2;3**

ATGTCTCGAAGGAAGTGACCGAAGAAGCAGAAGCTTCTCAGCCGGTGAGAGACTACGTTGATCCACCACCAGCACCA
CTTTTTGACGTAGAAGAGCTTACTGAGTGGTCCTTTTACAGAGCAGTTATCGCCGAGTTCATTTGACCCCTTCTC
TTTCTCTACATACCCGTCGCCACCGTTATCGGTTACAAGAAGCAAAACGATCAATGCGAGACAGTTGGTCTTCTG
GGCGTCGCTTGGGCCCTTTGGGGGCATGATTTTCATCCTTGTATTATAGCACAGCAGGAATATCAGGTGGTCATATT
AATCCAGCTGTGACTTTTCGGTTTATTCTTAGCACGAAAGGTTTCGTTGATAAGAGCGATTTGTTACATGGTGGCT
CAGTGCTTGGGAGCAATATGTGGAGCAGGGCTGGTGAAGGGCATCATGAAGGACTACTACGATGCTCTTGGAGGT
GGTACGAACACCGTTTTCTCTACCTACAACAAGGGAAGTCTTTAGGCGCTGAAATTTATGGGACTTTCTGACTTT
GTCTATACAGTCTTCTCTGCCACGGATCCTAAGCGTAAAGCACGCGATTCCACGTCCAGTTTTAGTCCCTTG
CCAATTGGGTTTTGCGGTATTTATGGTGCCTTTGGCCACCATCCCCATCACAGGCACAGGAATAAACCCAGCTCGG
AGTTTTGGGGCTGCTGTAATCTACAACAACGACAAAGTTTGGGACGATCAGTGGATTTCTGGGTGGGACCTTTT
GCGGGAGCGCTCGCTGCAGCACTATATCATCAGCATATTCTGAGAGCCACCGCCATCAAAGCTTTAGGATCGTTC
ACCACCAACT**TAG**

>**BpePIP2;3**

MSKEVTEEEAEASQPVRDYVDPPPAPLFDVEELTEWSFYRAVIAEFISTLLFLYITVATVIGYKKQNDQCETVGLL
GVAWAFGGMIFILVYSTAGISGGHINPAVTFGLFLARKVSLIRAI CYMVAQCLGAICGAGLVKGI MKDYDALGG
GTNTVSPYTNKGTALGAEIIGTFVLVYTVFSATDPKRKARDSHVPVLAFLPIGFVFMVHLATIPITGTGINPAR
SFGAAVIYNNDKVWDDQWIFVWGPFFAGALAAALYHQHILRATAIKALGSFTTN*

BpePIP2;4

>**FXXK0100043.1**:236200-249239 *Betula pendula* genome assembly, contig:

Contig42, whole genome shotgun sequence

>**Bpev01.c0042.g0019.m0001**

Bpe_Chr5 4,990,578-4,993,085 (-1) ::

complement(join(4990578..4990697,4990811..4990951,4992381..4992676,4992779.
.4993085))

>**BpePIP2;4**

TTATCCCTCCACTGGAAATGTCCGTTACTTTGCACTGGCTACTGTGGGGGCTTGGCTGGGCTGGGCCCGTTC
AAACGTTCCACAGCCAAACCGCCAAGCAATCTGAAGCCACCAGTTTACCACCAGTGTAGTGTTTTTTCTCTC
TGAAATCTCAACCACAAAGTGAATCTCACAACCATCCACGTCCACTCTTTCCCTAAATTTCCACACGTTCAAAGA
GCCCCCTGGCATTGTTGTTTTGGCCTTTTGCATCATCAGTCATGAATCTTCTTTCTTTTGGCTACACGTATTTT
TTTTTTATCTCAGTAGTGGATTTTCGACAAGTGTGTTTAAAACACTGTTTGGTGTCTTGGCATTGCCGTACGGC
TACGTTTTGTTGTCCACCGGTTCTAATTTTTACGTTGTCTGTCTTTGGCACGGGTTCAACCCATTGGCTAATGAT
TCTTATATTATTGGTCTCATTAATTGGTAACATAATTATTTTTACTTTTTTCATAGGCTAATAGGTAGTTAAATCT
TTTACATCAAGAATGTCATTGGTCTTCGGTGCATCTTATTGTGTGTATAATAGACAAAACAGCTAGGCCGTATAGA
ACCAAACTGATATTATCGTTGAGAGGGATGAATTGATAGTTTTGGTTCATGTGATTTCAATTTGTAAACAAATAA
TTCCACGAGGTTTTGAAATGGACTTATAAATTCATGTGGTATGTCTATGTATAAAAAAAAATGATCAGTTCATAAA
TTTCAAGCATTTTTTTGTAGTTTTTAGGAAGTTGCACATTTATCTTAAATAAATAAATAACAAAAAAGAATAA
AGAAAAAGAAACAAAATTTGGTATGAGATGGCTGAACCATCTTTATAGCCAAACCTGCTAGAGGAGATGATCAA
ATCACCTCAAAAAAATGAGGTAATTCGACTACCCTCAAATTTGAGCAGTGAGGGTACTAAACCATCTTAATG
CTATGAAGATGGTTCAACCACTCTTAATACCAGCCGTCGAGGATGACTGAACTATTACTAAAGTTATTGAAGATA
GTTTAAACCATCCACAAAATCATGTAGAGGGTTAGCCAAACTGCCCTTAAGAGCGATGAGAATTGTTCAATCAC
CCCTATAATTGGTTTTCAAGAATGATCGAACTACCAACTAAGGTCTTTAGATCAAACCATAACAAGCCGACCACC
TCCCAACCAAGTTTTGTTTTGTTTTGTTTTCTTTTTGGGTTTTTATACTTTTTTATTTATGAATAAAAATTTGTA
ATTTACGAAGGTGCTGTTGAAGAAGTGGTTGGGAATTTATCCGGATGTATCATTTTGTTCATAGACGTACATC
CGTGATTTACAAATTTATTTTAAAATACATAGATTTCTTTGTTACAAAGTCAAATACTGCTAGATCAATTTAATA
ATTTTGTTTTAAAGATATGATAGTATATATGTTTAGGGATGATATTTCTTTTATTATTATTATTATTAGATAATC
TCTTGAATCTCATCTAGTATCTGTTTAGGCGTTAATTTGTTAACGATCGAACGAGTAAGATAAGACAGTCTTACT
TGTACAAGAGGTAATCTATAGGATTTTTAATCCACATTTCTAAGATTCAAGGCTACGATCATACTCGGTCCGTACG
CATTAGATAATTACAGAACAAGAAAAAACAACAAAACAGCCGTATATATAGTAAGTGCAGTGCAGAAAGACTTG
CCAGTACATGCATGACAGATAGAGAGAGAGAAGAAATGGGGTAAAGTGCGGGTTGGCGTGGTAAAGTCAAGCAGGG
ACCGAAAGAGACCAAAAAGCTAGTGTCTTAGTGGCTCTGTCTCAGGCCCTCAAATTCAGTAATTAATGTTTTTTTT
TTTTCTTATATTTTATAAACCAGGTTAGGAGGCTACTAGTTAGACTTACCATAGTAGCAGTACTTACTCG
CAAGGGTATTATTTCAGAAAAAGTCTGGACAGTAAAAACTGCAACACTCTTAATCTTATTTGGGGGCAATTGCTA
AAAAAATAAACCCTAAACAATAAATAATCACAAACAAATACTTTTTTTAAAGACCAATGAACCTATACCTTGAAC
CGTCCAACCAACACACCAAAAGGACGATTTTCAAATACTTCCATTTTTTTTTTTTTTTGAACGCCAAAATACTTCC
CATTTGAGAGTGTGCTTGGATCGGGAACCCACATGATACTCGAATGCGACTAATCCCTCGGTGGTAGTAATTA
TGTCTTAATCCCTACTGTTTATAACAAAACCTTGGACTAGTCCCTCCTTCACTGATTCCTCTTCTGTATATAT

ACCCACAGCGCTCACGTCTCCACACCCAAAGCTTCTCTTTTTTGCTTGCTGTTAGTCTTGAGCCTCTGCTTA
ATTTCTTCTCTCTTGCTTGTTTTCTTTGGGTCTTATA**ATG**GCCAAGGACGCGGAGGTGCCAGAGCATGGCTCTT
TCACGGCGAAGGACTACCACGACCCACCTCCGGCGCCGCTCTTCGACGCCGTGGAGCTCACCAAGTGGTCTTCT
ACAGGGCTTTGATAGCCGAGTTTATAGCCACTTTGCTCTTTCTATATATCACAGTGCTCACCGTGATAGGGTACA
AGAGCCAAATTGACCCCGCAATGACGGCGAAGCCTGTGGTGGGGTCGGCGTCTTGGTATCGCTTGGGCCCTCG
GAGGCATGATCTTTGTTCTTGTCTTACTGCACTGCTGGGATTT**CAG**GTGGATTTTTTTTTTTCATAAATTA**CTTTT**
TCCTATTTTCATAAATACATTGTGGGGCTTTGGTAAATTTATTAATTATTTATTTTATTTGTTTTACGCAGGG
GTCACATTAACCCGGCGGTGACGTTTCGGGCTGTTTTTTGGCTCGAAAGGTGTCGCTGGTGGCGGCGGTGAGCTACA
TGGTGGCTCAGTGCCTGGGAGCCATCAGCGGTGTTGGGCTAGTGAAGGCCTTTAATAAGGCGCACTACACTAGGT
ATGGTGGTGGTGCCAACACGCTGGCTGATGGGTACAGCACAGGCGTTGGATTGGGCGCGGAGATCATCGGGACCT
TCGTGCTTGTCTACACCGTGTCTCTGCTACGGATCCCAAGAGGAATGCTAGAGATTTCCATGTTCCG**GTACGCA**
CCTTAACATTCCTCCACTTTTTAGGGTTTTTTATACTTAAGCCATCAATATATCATGCTAATCATGGCATAAACA
CATGGTAACTTTTACCAGATATTTGGTTAATATACGAGGACTAGGATTTCTTCGAATTTTTGAAGGTTAAATCTT
AATTATTGGACCAATGATTGAGATTTTGCCATATCAATAGTTATCATTTTGGAGATAAATATGGTAAGTATTGAG
GTGATAACGGGTTTTCTTATTTAGAAAGTATTTTAGTTTTCTTCCCAAACATAAAACCCCTCAATGGAAGAGTAGTAG
AAGGAATTTGTTGCAAATAATCGTAAAAACAAAACAAATTAACCTGCGTCTTTTGGAGCTATTTCTCCTCATGT
AAAGGCTTCACATGAAGAGAAGCGTGATCCTCAATGTAGCCGAGTTCTTTAAGCTTTTAAATTTCTGGGAAAAATA
TTACTTGTATATTTCCCTCATAATCTCTTGCCCAACCCAAACAAAGAGTCGGAGCAAATGGTAAGAAAGTTATGA
GAGAAACTCCCTGCCCCGAGCTGGGAAGCTCCGTCCAAACAGAAGAAGCAGAGAGTCCGTCAAGCTTTTACGTAT
CCTTGTCTAAAGAGAAGGGATAGGGATAGGGATAGGATAAGGATAAGGGATCTGCTTGCCCCAACTAG
CTCGGAGTATGGGGCTCACATGCCCGGAGCAAGCGGTCCCCGAGCCCTTCTCTTTGTGGGGCTGCCTGCATAGA
TGGAATATGGGGTGGCTGGTAGGGGCCGTGACCCCGTTCGGCTCTTTCTCCACAAAAAAAAAAAAAAAAATTA
TAAAAAAAAAAAAAAAAATTTAAATTTGTTGGCCGCTGAATAAAATTTTGATATACTTATGGCTCCTCTCAAGTTAA
TTTTAGTTTCGTCACTGACCAAAAAAGGTAGCCAAGCAAATTTGGAGCCGATCTTGACAAGAGGGTGAATCATGAT
TTTGCAATTAATTTTTCTTTTAAATTAGTTTTGTGGTGGGAAATTTGTGTTGATTTCTGAGATATTTACGAGG
GGTAATGTAGCATGAGCCATGCGGTGGCTAAGGTGGGTCCGTGGACAAGCATATGCATATGCACGGGACAACATA
TTTTTGTCTTCCAAAAAGTGATTCTCTTTTCCAATGCGTGAATACGCCCTTGTGTGTTTTCTCACCAGGACA
GTAGGTGGTGGCTTTGAGTAAGGTCCGAAATGAATGGCTCAAAAAAGTAGAAAAAAGAAAAAGAAAAAG
AATGTTCAAATAAATGCGAAATGTCTTTTGTGCATCTCTCAGAGTCAGGGAGCTATTTGTTTTCTTAAAGATTAT
CTTCAATATAATGACTATTTATTATTATATGTGAATGTTATATTAACATTTGTGTACTTTGTCTTGACCTCAAGGTT
TTGGCTCCACTCCCAATTTGGATTTGCGGTCTTCACTGTTCACTTTGGCCACCATCCCGATCACCAGGACCCGGCAT
AACCCCGTAGGAGCTCGGAGCCGCACTTATCTACAACAAGGCCAAAGCCTGGGATGACCAAGTTAGTATATAT
ACTTTTCTTCTTACTGTTGATATTTGTAGCATTTTATCATCTTGTAAATGCCATTGAATTACAATGTGCTTTAC
ACTTTTTTCACTTTGTTTTTTT**CAG**TGGCTCTTCTGGGTGGACCATTCAATTTGGCGCAGCTATTTGCAGCTTTCT
ACCACCAATTCATCTTGAGAGCAGGTGCTGCAAAAGCTCTTGGGTCAATTCAGGAGCAACCCCAATGTT**TGA**CTTT
GATAAGAAGAAGAAGAAGGCTTTTCATAGTTTAAAGAAGAATATTAATGGGGGATTGGTTGTGCTAATGAGGATCAT
TAAATTGTAGACGAAAGTCTCTTTGAGAAAAGGGAGCTTTTTCTGCCCTCTTTGTCTTCTAACCCTACTTGCC
TTTCAATTTACTTCTATGTTGCTTTTTTTTTTCCACTTGTCTCTTTGGTCTTCTTTGTACTCTTGTGATTTTAA
TTAACGTTTGTACTGAGGATCACTTTTTGCTTTTTTTTTGGTGTCTCAATTCAGTGAATTTGGTGCTAGGGGGGAG
ACATGCCCCACTAGATCATACTAGGGAAATGACTTTTAAACTAGGGATAGATGGGCTGATTTTGCTATGTTTA
ATCTTATGCTTTTGGTAGGTGAAATTTTCACTTACTATAAAATGAATCTTCTTATTTTAAATACGGATCTGGCT
TCTGTGCTGTAGTGAGAACTAAAGCACAGATGCTGTAAAATTAATGGACGGTTCAGATTTAATCAAATTTCTTTT
AACTTAAATTTGGTCTTTTTTAACTCAAAGTCTTCTTCCAATAACACTTTCTCATCTCTTTCAATTTCTCTTTT

>BpePIP2 ; 4

ATGGCCAAGGACGCGGAGGTGCCAGAGCATGGCTCTTTACAGGCGAAGGACTACCACGACCCACCTCCGGCGCCG
CTCTTCGACGCCGTGGAGCTCACCAAGTGGTCTTCTACAGGGCTTTGATAGCCGAGTTTATAGCCACTTTGCTC
TTTCTATATATCACAGTGCTCACCGTGATAGGGTACAAGAGCCAAATTTGACCCCGCAATGACGGCGAAGCCTGT
GGTGGGGTCGGCGTTCTTGGTATCGCTTGGGCTTCCGAGGCATGATCTTTGTTCTTGTCTTACTGCACTGCTGGG
ATTTACAGGGGTCACATTAACCCGGCGGTGACGTTTCGGGCTGTTTTTTGGCTCGAAAGGTGTCGCTGGTGGCGG
GTGAGCTACATGGTGGCTCAGTGCCTGGGAGCCATCAGCGGTGTTGGGCTAGTGAAGGCCTTTAATAAGGCGCAC
TACACTAGGTATGGTGGTGGTGCCAACACGCTGGCTGATGGGTACAGCACAGGCGTTGGATTGGGCGCGGAGATC
ATCGGGACCTTCGTGCTTGTCTACACCGTGTCTCTGCTACGGATCCCAAGAGGAATGCTAGAGATTTCCATGTT
CCGGTTTTGGCTCCACTCCCAATTTGGATTTGCGGTCTTCACTGGTTCCTTTGGCCACCATCCCGATCACCAGGAC
GGCATCAACCCCGCTAGGAGCCTCGGAGCCGCACTTATCTACAACAAGGCCAAAGCCTGGGATGACCAATGGCTC
TTCTGGTTGGACCATTCAATTTGGCGCAGCTATTTGAGCTTTCTACCACCAATTCATCTTGAGAGCAGGTGCTGCA
AAAGCTTTGGGTCATTCAAGGAGCAACCCCAATGTT**TGA**

>BpePIP2 ; 4

MAKDAEVPFHGSFTAKDYHDPPLFDPAVELTKWSFYRALIAEFIATLLFLYITVLTIVIGYKSQLDPANDGEAC
GGVGLGIAWAFGGMIFVLVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLARKVSLVRAVSYMVAQCLGAIISVGLVKAFNKAH
YTRYGGANTLADGYSTGVGLGAEIIGTFVLVYTVFSATDPKRNARDSHVPVLAFLPIGFAVFMVHLATIPITGT
GINPARSLGAALIYNKAKAWDDQWLFVWVGFPIGAAIAAFYHQFILRAGAAKALGSFRSNPNV*

BpePIP2;5

>FXXK01000553.1:54000-60000 *Betula pendula* genome assembly, contig:

Contig552, whole genome shotgun sequence

>Bpev01.c0552.g0003.m0001

Bpe_Chr13 14,364,373-14,366,680 (-1) ::

complement(join(14364373..14364486,14364614..14364754,14365558..14365853,14366371..14366680))

>BpePIP2;5

AATAAATACAGCTTGAATTATTATTATTGTGAGTCTTGATATTAATATATGTGTACGTGTTTTTATGTATGTATA
AATATATGTGTGTGCGAGCATAATGAATTTATATACATACACATAAACTTGAGATTAATAATTTAAAAATTCATA
TTGATTTATTTTATTAACAATAATTAATTAATAATTAGTATAGATTTATATAAAAAATAAACAAATCGTGATATTT
ACTCTATATAAAGAAATAATAAATTAATTGAATAGCTTGTATAAAACAAATTTAAATTCATTCAAAAATAATAAG
TTAAATTTGAATAAATAATCTAATTCGGTAATAAACTTAAACACAATTTATATTTAAAAATAAAAAATAATAA
AAAATTAACATTCAACTACTCCACACAACCTTTCTAATCAGTTGTCTACAACCCCTCAAGGTCATGCCAAGTC
TAATGGAAGAAGAAAACCTAGTGCTGGAGGGCGAGCTTGCAGAGAGAATTACAGGGCTTATTTGATGTTTTTATAG
GCCGTGTCGTTGCGACGTCGTATCCTTACTCTTTTCTACCGGAAAACCTGATAACCTCATGCTTGAATCTAGTTAC
TTTTTTACACCAAGCTGGCCTTTTTAACTGTCTTGAACCTTGAATAAAATTTTCAAAAAAATCATGAGTTTTTGT
TTTTTTAAATCTGCGCAGACAAAATTGCAATAAATCTCCACTACGTAGAATTTAATATGCTTTTTTTTTTTAATTG
AAAAAGGAAAAAGATGACACAGAAAAAAATTTACCACCTTTTATCCAAAAAATAAAAAAAGTCAAGATTCTA
AATAAAAAATAACAAAATTAAGACTTTTCTGAAAATATGCATTAACCTTTGAACAATATATAAAAAATAAATAA
ATTGTAAAAACATTGGGTGTGCTTGAAGAGAGCATAGTTAAGACTTTTTCTTTTTCCCTTTAAACAAATACTTT
AGGATAAAGGTTTTTTTTTTTTTCACTCAATCTATTAAATTAATTTATATTTTCAAAAATATATGTGGAATCACA
TATTTTATTAATAATATATGTAATTTTTTACATATATTTTTAAACAATAGTAATTTAATAGACTAAATTA
AAAAAATTCAACTCAATTTACAGTTACCCCTTGTCCAGCATAATGAATGCCTCTTGGTAGTTGTTTACGAATC
ACAATGCATCCTCTTAAGCAATCAATTATAACCAAAAAAATAAAGGTTCCAACAAGCTCGAAGACAGTGAAGA
AATAGACTGTTGCCTACTTGCCTGCCTAATCTCGATTAGATGACCGTTTCACTTTTAACTACAACCACACACATA
TATATATATAGCCGTTAAATTTATGGAATTTTGGGCACCATACCGGGACCATCGAAGTAGCTGGAAGAAGAAAAG
GAAAAGAAAAAATAAAGGAGAAAGTAATCAAGAGCCGTTAGAGGACAGGGTGGGTCCATGCAAGCGAAATCAAGC
AAGATGGGCGGCAAAAAACTATGTTAATCTTATCATTAGTGTCCATAAAATAAATTTATTTATGGACTCTTAAT
ATTGACCTAATACTCTCTGCCTCTCCCATAAATACCCCTTGTACTCTCCTCTTAATCCACACACACACATACT
GCAGCATAACACAAAAACACTTCTACAGTGAGTATGGCGAAGGACGTTGAGGTTGCAGAGCACCAAGGAGAGTAC
TCGGCAAAAGACTACCATGACCTCCTCCAGACCTTTGATCGACTACGACGAGCTGATCAAGTGGTCTTTTTTAC
AGAGCTCTCATAGCAGAGTTCATCGCCACCCTTTTCTTTTACATCACAGTCTTGACTGTGATTTGGCTACAAG
AGCCAGACTGATCCCTCCAAGAACCCGATCAATGTGGTGGGGTTGGCATTCTCGGCATCGCTTGGGCCCTTCGGC
GGCATGATCTTCTGCTCTGTTTACTGCACCGCCGGTATCTCTGTGATGGTAGCCAATTTATTTACCTTTTTCTTT
TTCTTTTTCTTTTTTTTTTTTTTTTTTAACTTCATATAGTCCCATAGTCTCCAAAACATCGGTTCCCTTTCTGCA
TGTTCCATAATTTTTTAAAAAATTTACTTTGGTATTTTGTATAAATTAATTTATTTTCGTTAGATTCATGTTA
AATTTTGTCAAATTTTTTAAATATTTCTTATATTTTTTTTTTAAAAACAATTAATAAAATCTTTTTTGTCAAATA
CTTTCAAATTCAGCAGATATTTTACAAATTTAGTTAACTCTAAATCTTTGGTTTTTTTTATTTCTAAAAAAT
TATAGGTATTTTTAAATTTTTTACATAATTTAACAATGAATCCGATCGATTAAAGTTAAATGATAAAATATTCAGA
ATTCAAAAGAACAGAAAGTTAAAGAGAGCTATCTATTTTTTTTTATTTTTTATTTTTTGGGTTATAACTA
AAAGAAATTAATGAAATATTTCTAATGTGGGCAGGAGGACACATTAACCCGGCAGTGACGTTCCGGCTGTTTTT
GGCGGGAAGGTGTCTGCTATCAGGGCGTTGTTGTACATGGTAGCACAGTGTGTTGGGTGCAATCTGTGGTGTGG
GCTGGTGAAGGCTTCCAGAAGTCTGACTACAACAGTACGGAGGTGGGGCCAACGAGCTGAGTGTGGGTACAA
CAAGGGCGTCGGATTGGGGGCCGAGATCATCGGTACTTTGTTCTTGTCTACACTGTCTTCTCAGCCACTGATCC
TAAGAGGAGCGCAAGAGACTCCCATGTTCTGTAAGCACCTGATCGCACCTGTCTTTAATGCAATTTATATTCG
TATATATGCTTTATTTATCGTCTCTTTTTTTCTTTTTTTTTTTTTTAAAGTCTTTATTTATTTGCTTGAATCTTGGTC
TTGCCTACCTAAAAGTGAAAGAGACATGCTGAATATGTGAGCTACTTTTATTAGCTGTATGTATGTGCCATTTG
AGTTCCGATTAGCATCAGTACTGGCTGAAATACTGTAGCATCAGTTTGAAGTCCGATTAGCATCAGTACAGGCTG
AAATACTGTAGCATCAGTACAGGCTGAAATACTGTAGCATCAGTTTGAAGTCTGATTAGCATCAGTACAGGCTGA
AATACTGTAGCATCAGTTTGAAGTGTATTTACAATTAACCATGCCTATTATATTTCTCAAGTGGTGGATTTAT
TTCATTTCAATTTTTTTTTTTTTTTGCTTTACTTTAAAGAAAAGTGATTGAGCCATTTGTGCTTCATTACCTACCTT
TTTGATGGGTTCCGTTTAACTTTTTGAAAAGTAGCTTGGATGGATGAATTTAACTACCTGATTTGACAAAAATAA
CATTTTTTTTTTAAAGAAAATTCAGCCTATTAATTTTGGTAGGTAATGTTTTGCATGAAATTTATAATTTTGTATG
GAAGTAATTTTTTTTTTTTAGTAAGTAATTCATGTATATGTTATAATTTGTTATCAAAGCCTAAATTTCTTTAA
AAATGAAAGGTTTTTGGCACCACTCCCTATCGGATTTGCTGTGTTTCATGGTTCACTTTGGCAACAATCCCAATCACT
GGAACTGGTATCAACCCAGCAAGAAGTTTTTGGAGCAGCAGTGTCTACAACAAGATAAGGCTGGGATGACC
GTATATATCTCTTCTTCTTTCATAATTTATTTATATATATATTAATCTTTTTCTTTTTCTTTTTCTTTTTGTTAAT
AAATTAATTAAGATCACTTTTCTTATCATTATCTTTATGGCATGTTGCAGTGGATATTTCTGGGTTGGACCTTT
TATTGGAGCTGCCATTGCTGCCTTCTACCACCAATTCATCCTAAGAGCAGGACCATTAAAGCTCTAGGATCTTT

CAGAAGCAATGCTTAAAAGAGCTTTTCCCCCA**TAA**ATTTCCAAAGAATAACAATATTGCGGAGTAAATTAATGG
GAGGGGCCATGGAATTGTAGATAAACATGCCTATGTGGCAGGGGTGATTTTGTATCCTGTCTTGTCCCTTTTTT
TTTTGTTGGCTTTGCATGTATTTATTTGGTCATTGTCTGACTTTTTGCATTTTTACTTCTTTCTTTGTGGTGTATC
CGTATTGTTTTCCACATATATATGAAACTAGTAAAATGGACTGTGTTTATTTTGCAAATACTAGCTAATTTAA
TTAATTTTCGCTGAATTTTTCTTCTAATTTTCAATGACGGCCTGAGAAAAATGACTCAGACTTGAGAATGCAGC
ATTAGTCATAGAACTTGAGTTCAAGCCAACCAGAGATTAGGTTACAGAATATTTCTTACAGAAGAAATTAACCACC
TGATGGAAAAAAAAGGGGTTTGTCTAGAACACCTTCTAGAGGTCCTTCTAGGGTCTTCTGAATTTTTTTGATTTT
TTAATCAAATTTGGGCCACCATTTCATTGAGAGGTGGGCCCAATTTGATTAAAAAAATCAAAAAAATCTAGAA
GGACCCTTAGAAGGACCTTTAGAAGGTGCACAAGCATTTTCCAAAAAAAAGGGTAACGAAAAAAGAGAAGAA
AGGAACAACTTTTCATATATAAAGTCAAAAAAAGAGCTCAAATTTGATTTTTTGTCTTTTACAAAAGAAAAAGTTG
TAAACAAATATTCTCTCTCTCTAACCATCCTTATCATCTCTCAATCTGTACAATTTAAGGTGAGCTTTAATA
AAGAGGGCTAGCATCAAATTTAATATTAGT

>BpePIP2;5

ATGGCGAAGGACGTTGAGGTTGCAGAGCACCAAGGAGAGTACTCGGCAAAAGACTACCATGACCCTCCTCCAGCA
CCTTTGATCGACTACGACGAGCTGATCAAGTGGTCTTTTTACAGAGCTCTCATAGCAGAGTTCATCGCCACCCTT
CTTTTCTTTTACATCACAGTCTTGACTGTGATTGGCTACAAGAGCCAGACTGATCCCTCCAAGAACCCCGATCAA
TGTGGTGGGGTTGGCATTCTCGGCATCGCTTGGGCCTTCGGCGGCATGATCTTCGTCTCGTTTACTGCACCGCC
GGTATCTCTGGAGGACACATTAACCCGGCAGTGACGTTCCGGGCTGTTTTTGGCGCGGAAGGTGTCGCTCATCAGG
CGCTTGTGTACATGGTAGCACAGTGTGGGTGCAATCTGTGGTGTGGGCTGGTGAAGGCTTCCAGAAGTCT
GACTACAACAGGTACGGAGGTGGGGCCAACGAGCTGAGTGTGGGTACAACAAGGCGCTCGGATTGGGGGCCAG
ATCATCGGTACCTTTGTTCTTGTCTACACTGTCTTCTCAGCCACTGATCCTAAGAGGAGCGCAAGAGACTCCCAT
GTTTCTGTTTTGGCACCCTCCCTATCGGATTTGCTGTGTTTCACTTGGCAACAATCCCAATCACTGGA
ACTGGTATCAACCCAGCAAGAAGTTTTGGAGCAGCAGTGTCTACAACAAGATAAGGCTGGGATGACCAATGG
ATATTCTGGGTTGGACCTTTTATTGGAGCTGCCATTGCTGCCTTCTACCACCAATTCATCCTAAGAGCAGGAGCC
ATTAAGCTCTAGGATCTTTTACAAGCAATGCTTAAAAGAGCTTTTCCCCCA**TAA**

>BpePIP2;5

MAKDVEVAEHQGEYSAKDYHDPPPAPLIDYDELIKWSFYRALIAEFIATLLFLYITVLTVIGYKSQTDPSKNPDQ
CGGVGILGIAWAFGGMIFVLVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLARKVSLIRALLYMVAQCLGAICGVGLVKAFQKS
DYNRYGGGANELSVGYNKGVGLGAEIIGTFVLVYTVFSATDPKRSARDSHVPVLAPLPIGFAVFMVHLATIPITG
TGINPARSFGAAVIYNKDKAWDDQWIFWVGPFIGAAIAAFYHQFILRAGAIKALGSFRSNA*

BpePIP2;6

>FXKK01000484.1:42681-48008 *Betula pendula* genome assembly, contig:
Contig483, whole genome shotgun sequence

>Bpev01.c0483.g0002.m0001

ChrBpe_Chr8 4,856,8604,858,776(1)::

complement(join(4856860..4856979,4857091..4857231,4857470..4857764,4858471.
.4858611,4858613..4858776))

>BpePIP2;6

GTTTACTTAAAATTAATGTGATTTTTAAAATTATCTTAATATCAAAATTTAATAATAATATATATAAAATTTAAT
GATTATTTTAAAAGTACATTAATTTAAGTGTACACAAAAAACAATATAAAATGACATGTATCTTTACTCATTTTT
TCAATTTTTTTTGGTACTTTGCAAATAAGGATAATTCATAGTACTTCTTCTAATTTAATCCTCCTTAAATTTATG
TGTATTGCAAAGTACTTACATTGCGCTAATGATAAAGAGCAGTTCAGGCTAATTTAACAGTGAATCAGTCT
GGGCATGTGAACGTAACTTTAGTGGGTCTCATGATTAAAAAAATTTATTTTTTATTTATTTTTTATCTGATTTA
GCCCAAATTTAAAACACTATTTATTTTACAGCCTAAACTGATGTGAATCAGTGCTCCTTACATTAACATCTATAAAAG
TGAATACCCTTGCTCCACTAATTGTAGTTTTGTGTAGCGTGTACGGTGTACGTGCAGAATATCTCTTTCTTTTTT
TTTTCTTTTTTTTTCTGAGATGCAGAATATCTCTCTCGATGCTGATGGCGCATTACTTAAACAAGTCTCATGAATGT
TAAAACAACATTTTTATTCAAAGACGTATTCATTTTTGCCTTTTCAATTTATCCCTTACCTTAAAAGGAAAAGCATG
AAAAGCCCCTGACCCTGAGTTATTAATGACGTACAAAACCTTCTGGGAATGAAAAGCAAAAAACAGAAAAGTAATA
GTCAAAAATTTAAAAGGTAAAGCCCAGCCAAAAAATTTGTAAGAACTACAATAAAAAAACAAGAAAATTAAGGAGCG
CCACTAAGTCTGTTTTTTTTTAAAAAAAATTTATTTACCACAACCAATGCTAATGAATTTGATATCTACTGAGTTA
CAATAAATATTTTTCTCTCAAAGATATAATGGAATCCAAAAATCTTACCTGATTTAGTTGTATTTAGCACAAAAC
AAAACAAAAACATTTTTCAAATTTCTATTCTAACAACAAGAGAGACTCGAATTTTTGGAAATTTACATAATATTA
TGAAAGATTAAAGAATAGGAAATTTATGTGTTCTTGTAGACTTCGTACCATATTAGAGTATATACACAAGTGAATAA
GCATTTGCTTGTCTTTCAAACAATAACTTAGTGTGATTGAGCTATAAATATAAAAGTAATGCTACATGTTGAATTT
TTTTATCTAATTTCTAATTTAACTATGTATATATATGCTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTAAATGATTTATTTT
AAGGTTTCATCTTTATTTATATATACAAAATTTAAATAAAAATTTAAACATATAAAAATTTACTCTAAATACAACTTGAT
TTTTCTTTTTTCCCATATAGAATCTATTCTGCCAAGATAAATTTGAATTTAAAACATTTTCCAACCTACCTACTC
TAAAAACGTTTTTCCAAGATAAATTTGTCCACATTATCAAAATATTAGTGAATTTCAACTTCCAGAACCCTACT
CGAGTATTTAGCGGAGGGCGAATCAAAGGTGCCAGAGAAGCAGAGACATTTACCAATGGTGGGGTCACAGAAA

GTGAAAGAAACTAAAAATTGGAGATGGGGCGGCAAAGCTAAGCTTATTAATTAACGGACAAAGCTTACTCAACTG
GAAACACCCATATATATATACCCCATCTCCTCTGTTTCTTCCACACCAATACAGAATTTCTCACCAAACCCTCA
CTCATCTCTCTCCTCTCTCCCTCTCATTACCCCTAGTTTGGCGGAGTGCT**ATG**GCGAAGGACATGGAAGTTGGAG
GGCAAAGTGGGTCTCCGCCAAGGACTACCACGACCCACCACCGGCGCCGCTGATTGATGCAGAGGAGCTCACAA
AGTGGTCTTCTACAGGGCTATCATTGCCGAGTTCATTGCCACGCTCTTGTTCCTATACATTACTGTCTTGACGG
TAATTGGATACAGAGCCCAGTCCGACACAACCAGGGGCGGTGACGACTGTGGTGGCGTTGGCATTCTTGGCATA
CCTTGGCCTTCCGGTGCATGATCTTCCGTCCTTGTCTTACTGCACAGCTGGTATTTCAG**TTGGTCTCTGTGCGCAT**
ACACAACTTCAACTTCTTTTTTCATTTAAAAATTCGAAAAACTTTACCAAATCTCTTTCAAGTCTCTCAAATGACC
TCAATAGTTAGAAGAAATCTTAATTAATGTATCAATTTTTCTTTTTTTTTTATATTTACTGTTAAAAATTTTTCTT
TAAATTCAAATAAAACAATATGTATAATAAAGATTCAAATTTTTGGGTAATATTACAAGTTCAGTTAAATAGTGACC
AATACTTAAATTTTTACAATTTTTTTTTTTTTAAAAAAAAGTATTTTTAAATTTTTGACACTTCTCCATTAATAAT
TAACAACAAATCTTAATAGATAAAAATTAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAA
AATTACTATTTTTAAACCGCTAAAAATTAATAAAGAAAAATTTAAATTCGTTACTAATTGGATAGAAAGTGTGG
GCGGCAATTCATGTCTTATTCTATTACCTTTCTATCATAATAATAATAATAATAGTTGTGTGATTGTATCGAGTT
CGTGTGTGGGTGCGAAAATTACGCTAGGATAAGTCTTCTATAAACATCAAATATTTTGTACAAGTTATGTGGGAA
CTTCCAATTTTTCTATAATAAAACAAAGAAAAGAAAAGAGCGATGTAGATTTGTAGCATATGGCTAATAAATGGTAC
CAA**ACTGTGCAG**GAGGGCACATTAACCCGGCGGTGACATTCGGGCTGTTTCTGGCTAGGAAGGTTCTCGCTGGTGC
GAGCCATTTGTACATGGTAGCTCAGTGTCTGGGGGCCATATGCGGATGTGGGCTGGTGAAGGCATTCAGAGAG
CTACTATACCAGGTGCGGTGGTGGCGCAACGAGCTCTCCGTTGGATAACAGCAAGGGCAGCTGGCTTGGCCGCC
AGATCATTGGTACCTTTGTGCTGTCTACACAGTCTTCTCCGCCACTGATCCCAAGAGAAGCGCAAGGGATTTCTC
ACGTTCCCGTAAGTACCCATTTTTTTGAATTTAACTTAAAAAGGGAATAATTCATAAAAATTCCTCCGAATTTTAA
ATATTTATCTTTAATTTTTTATTTTTTATTTTTTCAATTTTCATCGATCTGTGCAGATTTTTTCGTTAAATCCTATTA
AAATTATCAAAACACCAATTTTTTTGAATATGTGAATAAGTCACTTAAACAAATCAATCAGTTTTAGGCTTTAATTT
TAATTTAATTAATCTTGTAGGTATTGGCACCACTTCCAATTTGGATTTGCGGTGTTTATGTTTACCTGGCCACC
ATTCCAATCACCGGAACCGGTATTAATCCTGCCCGGAGCTTCGGAGCTGCAGTGTACGGCAAGACCAAGGCA
TGGGATGACCAAGTATGCACCTACCCATCTCTTTTTGGTTCTTTTTCTCTCTGATTTATGTTACAACCTTATACA
GTA**ACTGGT**GCTAACTTAAAAATTTGATTTGATTTATGAAAATTT**CAG**TGGATTTTTCTGGGTCGGACCATTTATTT
GGCGCTGCTATTGCTGCATTTCTATCACAGTTCATTTT**GAGAG**CAGGCGCTGCAAAAAGCTCTAGGGTCCCTCAGG
AGCTCATCCAACATA**TAA**ACTGAGCCAAAGATATTGTGGGACTCTGCTTGCCAATTTGCTTCAAAGAGCAATGGGG
GTGTGCAACAGTACTGGAATTTGTACATTTGTTAAGTTTTCTGCCGAGGATGTCTTTCGTCGTACTTTTTGTCTGTT
CTGGCAGCTCATTTTTAAATGTGCGCTAATGTTATGTTGTTCTCTCTCTTTTCTTTTGCATTTCTGGTCTTTTTGC
TTTTGTTCTGTGTACTCATGTGTTATGGTTCGAAATGATCAGCATGTACGCTTTGTTTGTCTTCTCTCTATCAAT
CTTACGACTTTATTTTAGCAAAGAAGTATAGAGGGGTCCATCAATAAGTACAGGGTGATGCGCAAACCTAACATCT
ACTTCATAGTCTAAGGAATAATATGCGTAAAAAGTAATCACAAACAGCTTTTTTTATAAATTCATTTCTCTAAATTAAG
GAAAAACAATAAAAAAAAAAAAAAAAAAGACTTACATCAGCTTTGTTATTAATTTCTTAAACTTTGAGTTTGTACAAAT
CAATAGTTTTTAATCCAAAATTTATCCATCTCTTTCTTTTTCTTTTTGTCTTTTATTTGGGAATTTGTATTAATATTTAT
AAAAAAGTGAGGTAAGTAAAGAATTTATATTTTTGTAAAAATAAATAATTTAATGGTGTAAAGAAAAAATAATTT
ATGAAGTTGGTTTGAATTTGAAAATAAAAGTAATTTAATTCATAAATAAAGAAAAAATAAATAAATAAATAAATAA
GAATGTGAATGCTCTCATAACATAGCAAAGTTTCTTCATATATAATGTGGGCGGGCAATTTGAATTTGTTGGGTTAA
TTACTACTCAACCTCGTTGGTAAAAGAAGTCTTTTTGTTAGCCGAACTCATTAATAAGATGGAATCTCGATCATG
TGCAATACACGAGCATTTTTTCTTTTAGATTTAATATGTCTTTTTGCCCTTGTATGTATGTTGTAATTCCTACA
TTTAGCATGGGCTTCCAAGGAATATCAAATAAACAACCTCCAAGTGTATATTTCTGATACATCACATTAACAAAAACA
TTTTATGGCTTCGCCAATTTTAGTT

>BpePIP2 ; 6

ATGGCGAAGGACATGGAAGTTGGAGGGCAAAGTGGGTTCTCCGCCAAGGACTACCACGACCCACCACCGGCGCCG
CTGATTGATGCAGAGGAGCTCACAAAGTGGTCTTCTACAGGGCTATCATTGCCGAGTTCATTGCCACGCTCTTG
TTCCTATACATTACTGTCTTGACGGTAATTGGATAACAGAGCCAGTCCGACACAACCAGGGGCGGTGACGACTGT
GGTGGCGTTGGCATTCTTGGCATAGCCTTGGCCTTCCGGTGGCATGATCTTCTGTCCTTGTACTGCACAGCTGGT
ATTT**CAGGAGG**CACATTAACCCGGCGGTGACATTCGGGCTGTTTCTGGCTAGGAAGGCTCGCTGGTGCAGCC
ATTTTGTACATGGTAGCTCAGTGTCTGGGGGCCATATGCGGATGTGGGCTGGTGAAGGCATTCAGAGAGCTCAC
TACACCAGGTACGGTGGTGGCGCAACGAGCTCTCCGTTGGATAACAGCAAGGGCACTGGCTTGGCCCGGAGATC
ATTGGTACCTTTGTGCTTGTCTACACAGTCTTCTCCGCCACTGATCCCAAGAGAAGCGCAAGGGATTTCTCACGTT
CCCGTATTGGCACCACTTCCAATTTGGATTTGCGGTGTTTATGTTTACCTGGCCACCATTCCAATCACCGGAACC
GGTATTAATCCTGCCCGGAGCTTCGGAGCTGCAGTGTACGGCAAGACCAAGGCATGGGATGACCAATGGATT
TTCTGGGTCGGACATTTATTGGCGCTGCTATTGCTGCATTTCTATCACAGTTCATTTT**GAGAG**CAGGCGCTGCA
AAAGCTTAGGCTCCTT**CAGGAGCT**CATCCAACATA**TAA**

>BpePIP2 ; 6

MAKDMEVGGQSGFSAKDYHDPPLIDAEELTKWSFYRAIIAEFIATLLFLYITVLTIVIGYRAQSDTTRGGDDC
GGVGLGIALAFGGMIFVLVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLARKVSLVRAILYMVAQCLGAI**CGGLVKAFQRAH**
YTRYGGANELSVGYSKGTGLAAEIIIGTFVLVYTVFSATDPKRSARDSHVPVLA**PLPIGFAVFMVHLATIPITGT**
GINPARSFGA**AVMYGKTKAWDDQWIFWVGPF**IGAAIAAFYHQFILRAGAAKALGSFRSSNI*

TIP – Tonoplastic Intrinsic Protein

BpeTIP1;1

>FXXK01000279.1:16272-18583 Betula pendula genome assembly, contig:
Contig278, whole genome shotgun sequence

>Bpev01.c0278.g0002.m0001

Chr Bpe_Chr8 6,808,526-6,809,382 (1)
::join(6808526..6808909,6809008..6809382)

>BpeTIP1;1

CCACCGTCCTTGAGATCTTCGGGGCCACTTGATTTATTTATGGGTGGCCAATAACTATTGCCATGTGTTCATGTCA
GCATCAAGCACGACAAAGATCCAATGCATCGCAAATTCACTCCCTGCTTATCCCCATACCTCATTTCTTTTCAT
ATATAATAATATTTTCATGTCTCAATACGCTATATATAAATTCGAAGATTATTTTCGAAATAGTTTTTTTAATTTAC
CCTATAACAGTTTTTTTTTTTTTAATTCATATCTGAAAAACAGGAACAAAGGAGATTATATAAGAGCATCTTTGTC
ACTCTTTAAGCGATTTTATACAAGAACAGTAATACAAGTCAATTCACTAAGATTTTTTAAAAATCAATATGTGCAA
AATCTTACATGACGGCCACTGATGACATCATATTTTTTAAACGATAAATATAATTTTGTAAACGTATAACTAAA
TTTTTTTATACCGTAAATTTAAAATATTTCAAACCGAAAAATCAAAAAATACATTAATATACAAAAGTTATTCGA
TCTTTTCGAGAGGCCAAGCAAATCAGACAAAAAAAACACCCTATACAGCAGTTACGTGGCTCTTATCCTTGCAG
CACACGTGGCGATATTTTCAGCAGTGAATACCCAGTTGCTTTGCTGTACGAACAGGAATGGCTGGTGTAGATGGTCT
CCCCAAAAATTGAAAAAAAACCAAAAAAAGATCACTATTCAAGTATTACAGCCTGTCCACCAAGCACGTTCT
AAAATTATTACTTGTACCGGAAACCGGCTCCAGCCGGTATATTAGCGCTCGTACAGTTCAATATAAAACCA
CATGCTGAGAAGCGGAGAGCAGTACCAACAACCAAGGCTAAAAACGCAGTAGTGAGTGTACGTAGCTACAACAAC
CATCAAACGACC**ATG**CCGTTTCAGGAATATTGCCGTCGGGAGGCCGGAGGAGGCCCGCCACCCGGATACACTGAGG
TCGGCGTTGGCGGAGTTTCATTTTCGACGCTCATTTTCGTGTTTGGCCGGGAGGGCTCCGGCATGGCCTTCAACAAA
CTCACGACAACGGCTCCACCACCCCGTCTGGGCTCGTGCAGGCTGCCCTGGCCACGCTTTCGGTCTTTTCGTC
GCCGTCTCCATCTCCGCCAACATCTCCGGCGGCCACGTCAACCCAGCTGTCACCTTCGGCGCCTTCATTGGTGGT
AACATCACCTCCTCCGGGCATCGTCTACTGGATCGCCAGCTCCTCGGATCCACCGTCGCTTGTCTTCTT
AAGTTCGCCACTAACGGCTTGT**G**TGAGGCTACCCGTTTTCTGTAGTTTGT**T**ACAGTTAGTCTGACACTTAATTTT
GTACATTTAATTAATTTAATTAATAAATTAATTTGTACTTTCTCAGACCACCAGTGCTTCTCTCTGTCTCGGGAG
TAGGAGTGTGGAACGCCTTCGTTTTGGAGATCGTGATGACTTTCGGTTAGTCTACACAGTCTACGCGACGGCCG
TTGATCCAAAGAGGGGCAGTGTGGGAGTTATAGCCCTATCGCCATCGGTTTCATCGTGGGCGTAATATTTTGG
CGGGTGGGGCGTTTCGACGGGGCTTCGATGAACCCGGCGGTGTCTGTTTGGACCCGCCCTGGTGAGCTGGACATGGG
AGAACCCTGGGTCTACTGGGCCGGGCTCTGATCGGAGGCGGGCTCGCGGGTCTTGTGTACGAGTTCTTCTTCA
TCAGCCACAATACTCACGAGCAGCTGCCACCACAGACTAC**TGA**TGAGCAAGGGAATCTGAAAAAGAACAGTGGTG
GCACGGCTTTTCTCTGTCTGATTTACTTGTATTTCGAGGGTTGTTCTTGTGTTTTTTTTTTAATTAATTTGGTC
ACCGTTGATCTTTAATTTATCACCATCATGATCATCTAGCCACTGTTGTTTCTCATCACTGAATGTTATGATTGTA
ATTCTCAAGTTGGGGTGTGGTTGTGTTTATCTGCTCTGCGTGGTTGTTTGTGATTATTTTTTAAAAAAAATTC
TGTTCTTTTCTCCTTCTTATTAACCTCAATTTCAACGTCTTTTTTTTTTTTTGGATTTTTCCCTGTTCGGTATTT
CAATTATTGAATTTTCTTTGTCCGGTACCGGAAGCATCTAGCACGCCGTACGGTTGAGCTGTAAATAGAATCACG
TACATGCATGTCCATAGAAATTAAGTGTAGGTCGACCGTCTGGTTAATGAATCTGATCACCTGCCATCGGGGGC
TGTGAAATGGAGTGTACCCATTTTCATGATCAAATTTGGTGTGTTTAACTTAGTAAGTTATG

>BpeTIP1;1

ATGCCGTTTCAGGAATATTGCCGTCGGGAGGCCGGAGGAGGCCCGCCACCCGGATACACTGAGGTCGGCGTTGGCG
GAGTTCATTTTCGACGCTCATTTTTCGTGTTTGGCCGGGAGGGCTCCGGCATGGCCTTCAACAAACTCACCGACAAC
GGCTCCACCACCCCGTCTGGGCTCGTGCAGGCTGCCCTGGCCACGCTTTCGGTCTTTTCGTCGCCGCTCTCCATC
TCCGCCAACATCTCCGGCGGCCACGTCAACCCAGCTGTCACCTTCGGCGCCTTCATTGGTGGTAACATCACCTTC
CTCCGCGGCATCGTCTACTGGATCGCCAGCTCCTCGGATCCACCGTCGCTTGTCTTCTTAAGTTCGCCACT
AACGGCTTGACCACCAAGTGGCTTTCTCTCTGTCTGTCGGGAGTAGGAGTGTGGAACGCCTTCGTTTGGAGATCGTG
ATGACTTTTCGGTTTGTCTACACAGTCTACGCGACGGCCGTTGATCCAAAGAGGGGACGTGTGGGAGTTATAGCC
CCTATCGCCATCGGTTTCATCGTGGGCGCTAATATTTTGGCGGGTGGGGCGTTTCGACGGGGCTTCGATGAACCCG
GCGGTGTCTTTGGACCCGCCCTGGTGGAGCTGGACATGGGAGAACCCTGGGTCTACTGGGCCGGGCTCTGATC
GGAGGCGGGCTCGCGGGTCTTGTGTACGAGTTCTTCTTTCATCAGCCACAATACTCACGAGCAGCTGCCACCACA
GACTACT**TGA**

>BpeTIP1;1

MPFRNIAVGRPEEARHPDTLRSALAEFISTLIFVFAEGESGMFANKLTDNGSTTPSGLVQAALAHAFGLFVAVSI
SANISGGHVNPAVTFGAFIGNITLLRGIVYWIAQLLGSTVACLKLLKFATNGLTTSAFSLSSGVGVWNAFVLEIV
MTFGLVYTVYATAVDPKRGVSVGVIAPIAIGFIVGANILAGGAFDGAASMPAVSFGPALVSWTWENHWVYWAGPLI
GGGLAGLVYEFFFI SHNTHEQLPTTDY*

BpeTIP1;2

>FXXK01000397.1:206000-211000 *Betula pendula* genome assembly, contig:
Contig396, whole genome shotgun sequence
>Bpev01.c0396.g0015.m0001
Chr Bpe_Chr13 17,015,493-17,016,481 (1) ::
join(17015493..17015625,17015770..17016020,17016107..17016481)

>BpeTIP1;2

AAGGTCGTATATAGAGAAATGGAAATAATATAGTTCTATAGAGAAAAACAACAAAACGGGAGTCCCTTTTTTAT
CTGTTGTCCTTTGATTTTTATAGGCAACTTGTGTTGGCCATGTGGCACGCCCCGATTGGAGGATTCCTTTGTCGT
AGTATTCTCTAGGCCTTATGATCCCCGCTTATCATAAAATTTGTAAGTGGGATTCGCGGAATCAATGTTGACAACCT
AAGGGATGAGTTTTAGTGCAGTGTGGTGCACCTCAAGTTCATTGGGTGATGGGCCAAGCATTCGGGTTGGCATG
CCTCATAGGGTTGCTAGGCCCAACAAAAGGTTTTTTTTCTTTAAAGGGTTGGAGAAGAAAATCAATTTGTGGCTAG
CACCAACTTGCAGAGGATTGCTCAGGAAAAGCTTAAACGGCGAAAACCGCATGTGCTTCTTCAAATCAGTTGAA
TTATAGCTTAACACCCACCTTACCAGAACATCAATGAGACATAAAGATTCCCTATATTTGAGAGTCAAACCCATAT
CATTGCATTATCAAACCTAATGAGAATGCCCTGAGACCATCGAACCACCACCTTGCCTAACAAAAGGTATTGT
AAGGACTTCCAAGTTGCAATCCAATCACATGAACTGTGTTCAAGTGGCTGAAAATCAAGTGGTTAAAAATAAAGC
AAAACATCTATTCCCTGTATGGGCACACAGCTCCATATAACAATATCATAGGACCGAATACACCACATCATCCCC
TGCGTCTCTTATGCACTAAACAAAATTAAGGATAATTAAGTGTATGATCACTGTTTATGATAATGAAGCCACCTC
AATAACACCGGAGGTTCTACATCAGAGCCGATTAACAATCAATGATGGTCAAGCCAGCCGACGAAAACAAAT
CATTGGTGGACCCACCACCGCCACAACCATTTTGGTTCGTTGATGATAATTTCTTAACATGCGATCATCCGTC
CACGTGGCAAGCTGAGAACAACGAGGCTGGCCCTAAACCTTTTTCAGTGACAAGGAAAACGAGCCCTTATTTTT
TCTCATTCAAACAAAAGTGTACCCGGTTAGAAAACCGGCTATTCCGGTTGTCCAAACGACAGTTAACCTTAGCCTT
TCCTGTATATAAACTACCTCCATGTAAAGCTAGAAAACAAGGCAAGAAGCAACAAAAAGCTAGTGCAATTTGGAT
TTCGAGTCTAAATTTGAGATTTTTAGAAAAATGCGGATTAACCAAATTTGCCGTTGGACACCCGGCCGAGTTTGGCGA
TTCCGGTGTCTCTCAAAGCGGCCCTGGCTGAGTTCATCTCAGTGTCTATTTTTGTGTTTGGCGGTGAAGGCTCTGG
GGTGGCTTTCAGTAAGGCCCTGACTGACCCTTTTTGTTTCCAACCTCTTTGGAGCCTAAGTCATAGTTTTGTTTT
TTTTTTTTTTGTTGTTATAATTAAGATAACTGAGAAAATAAAGTATAATTTGAAATGTTGAATCGATGAATGTTTT
GGCAGACAAGCTGACAGATAATGGCTCGACAACACCGGCCGGCTTGTAGCCGACGCTTGGCTCATGGCTTTGG
ACTGTTTCGTGGCAGTGTCAATTTGGTGAACATTTCCGGCGGGCACGTGAATCCTGCTGTTACATTCGGCGCCCT
CCTTGGCGGGCACATTTCACTCATTAGGGGTCTTTTGTACTGGGTGCGCCAGCTTCTTGGATCTGTGGTTGCTTG
CTTGCTTCTTAAGTTTTTCTACCCGGTGGACTGTAAGGCCCTCAGATATATATAGATGTACTTTCAATATATTT
TGTAGATTTAGATTTGTGTTTTAAATCAATTTTGTGCTCAGGAAACACCCCGCTTCTTATCTTCTGATGTG
AGTGTATGGAATGCGGTAGTGTCTTGAATTTGATGACATTTGGGTTGGTCTACACCGTGTACCCGACAGCCGTG
GACCCTAAGAAGGGAACATAGGGATACTTGCACCCATTGCAATTTGGTTTGTATTGTGGGCGCCAACATTTTAGCC
GGTGGTGCCTTTGACGGTGCATCCATGAACCCAGCAGTCTCTTCCGGCCCTGCTGTGCTCAGTTGGTCAATGGGAC
AACCCTGAGGTTACTGGGTAGGCCACTCATTGGTTCCGCCATCGCCGCATAGTCTACGAGCTCATCTTCATC
AGCCCAAACACCCATGAACCGCTCCCAGCCACAGATTTCTAAACAATAAAGACCTCTTTCTCTGTTCTCGGTTAT
GGAAAATGGGTTTTCTTTTGGTTTTAGCTATGGGTGTTTTGGTGTGTTGTTGTACCCCTTTTGTGTTTTGTTTTT
GTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTCTATTCAATACAAGGGGAAGGGAAGGAAAATTAGGCTTTTACCCTCCTGTAC
CCTTCTATTGTTAATTTGTTGATTCTTGTGTAACCTGTCTTGTATTCTTGCACCTCATTTTGATCAGTAATGTCCAT
CTGTGCTCAGTTAAGAATTTTCTTTTTTGTCCCTTTTTAGTTTTTTGAAAAGTTTTAGGTGTAAAGGGGTACCCC
GTGCCACCATGACTTGAAAAAAAATTAATTAATTTAAAAAATTAATTAATTTAAAAAATAAAAAATAAAAA
AAGGTTGGTGGTTTTAGTAGTTTTGGATCATAATAAATTTGCCATGTTAGCAGCATATTCCTTAGGTGCCATTC
TGCCCTATAAACCATTAATGTAATATATCAATAAAGAAGAAGATTTGAATAGAAAACAAAAAATAATAATAATTT
TAAATTTCTCCTCGCAGCACTTTAACCACCCCAACAATGCCAGCCCACTGATTTGGCTTCCAGCCACGACACGA
GCACTCTTTAGAGTCAATGC

>BpeTIP1;2

ATGCGGATTAACCAAATTTGCCGTTGGACACCCGGCCGAGTTTGGCGATTCCGGTGTCTCAAAGCGGCCCTGGCT
GAGTTCATCTCAGTGTCTATTTTTGTGTTTGGCGGTGAAGGCTCTGGGGTGGCTTCAACAAGCTGACAGATAAT
GGCTCGACAACACCGGCCGGCCCTTGTAGCCGACGCTTGGCTCATGGCTTTGGACTGTTGCTGGCAGTGTCAAT
GGTGAACATTTCCGGCGGGCACGTGAATCCTGCTGTTACATTCGGCGCCCTTCCCTGGCGGGCACATTTCACTC
ATTAGGGGTCTTTTTGTACTGGGTGCGCCAGCTTCTTGGATCTGTGGTTGCTTGTCTTCTTAAAGTTTTCTACC
GGTGGACTGGAACACCCGCGTTCTCTTTATCTTCTGATGTGAGTGTATGGAATGCGGTAGTGTCTTGGATTTGTG
ATGACATTTGGGTTGGTCTACACCGTGTACGCCACAGCCGTGGACCCTAAGAAGGGAACATAGGGATACTTGA
CCCATTGCAATTTGGTTTTGATTGTGGGCGCCAACATTTTAGCCGGTGGTGCCTTTGACGGTGCATCCATGAACCA
GCAGTCTCCTTCGGCCCTGCTGTGCTCAGTTGGTTCATGGGACAACCACTGGGTCTACTGGGTAGGCCACTCATT
GGTTCGCCATCGCCGCATAGTCTACGAGCTCATCTTCATCAGCCCAAACACCCATGAACCGCTCCCAGCCACA
GATTTCTAA

>BpeTIP1;2

MPINQIAVGHPAEFGDSGALKAALAEFISVLI FVFAGEGSGVAFNKLT DNGSTTPAGLVAAAALAHGFLFVAVSI
GANISGGHVNPVTFGAFLGGHISLIRGLLYWVAQLLGSVVAACLLKLFSTGGLETPAFSLSSDVSVWNAVVEIV

MTFGLVYTVYATAVDPKKGNIILAPIAIGLIVGANILAGGAFDGLASMPAVSFGPAVVSWSDNHVWVWGPLI
GSAIAAIVYELIFISPNTHEPLPATDF*

BpeTIP1;3

>FXXK01002331.1:93891-100322 *Betula pendula* genome assembly, contig:
Contig2330, whole genome shotgun sequence

>Bpev01.c2330.g0012.m0001

Chr *Bpe*_Chr5 3,465,120-3,466,550 (-1) ::

complement(join(3465120..3465494,3465873..3466123,3466418..3466550))

>BpeTIP1;3

TCTTGTTAAAAGAGAGTCTAATCCTAGAACCCACATAATATTTAGGATAAGCTGCTTGGTAGTAGTAATCTTATTCATCATCTGAAAAAATCTTGACTAATGCCACTTGCTCATTCTTTTTTTTTTTTATTCTTTTTTTGTAGTACAA
GAAAAAATATTGGTGCAATTGCAAACAGTATTCAAACCTTCATCTTAGAGCATCCACATTAATTTCTTCAAATTT
TAAAGAACAACCCTAAATTTCTATTTTAAAGAACCAGTGAAAAACATTCTACACCTATATATCCTTTCTTTTGG
AGAATGGATGATTTTTTTTTTTTATTCTTTCTTTTAGGCCTAAAAGAAAATAATTTAAAGAGAGAAAGTAGAGTTTG
AAGAGAGAACTAAATAAAATAAGAGACAAAAGATCTATAATGATTCTTCATATATTTGAAGGATGAGCAAAAAT
GGATGTAGGGTGATTCTTTATAATTTTTTTGAAAAAATTTGTCTTGAGGTTGCGATGTAATGATCTTACAAC
CAATCTGATATTACTGGATAAAGATTTCTTTTAAACTTGGTAAATGAACTTCTTTAAATAGTCTATAAAATATG
TTATATATCTATTTGACGGTAAAAATCACACACATCACACACATATATAAATGCAATAAATAAAGTTAAAA
GAAATTTTATGAAAAAGTCAAGTTCTTTTCATATACAAAAAGATACATGCATATCATTTTTATAGATTTGATCCG
AAAAAGTTTCTCCAACCTTAATTTAGAAAAAATTTCTATCCAATATTACCTAGTTAGGATCAAGATTTCTCTAAAAT
TTTATCATATTGTACCATGTAAATTTTTTCAAATCTTAAACAATTTATTTCAAATTAATTTACATAGTTTTTGTCA
TATCACTCAAAAATATGATAACTATTAAGATGATAAATGCTGAATTTAAAAATGACGAATATTGGGCACCAAA
AAAAAATAACTGATATAATAAAATTTTAACTAAATTTGAAGAAAATATTAGAGGATTGGAATAAATTTCTT
AGAAAATCTCTTGATCCATCTATGATCTACCTACCTACTTTTCCGTAATTTTCATATACCGATTGCATGCACCA
AAAGGCACAAGATTCAAAAACGTGCACAGTAGACCACCGCATGATGGTTTCTATATTAAGAGGTGTGGAAGCCAG
TGGGGCCATTAGTTAGAGCCGAAGACAACCTAACCTCCATGGTCCCACCAACATACTACAAAAACCCCGACCC
TTAAACGCACATGTTTAAATATTTCGATGGTTCGGTTTCGTCCCAATCAAAAAATCGCCGCCCATATCGGCGCCATG
AGGTTTAAATTTGGCCGAACATACCGCGAGGGCCCATCGTGAAGTACACTGGTTCGGCGATCCTTTGATTTCTATTCTTA
TCCTCGCCGATTCAATCGTAGCTAAATTCGATCACAACACAGCTGGCATCAGAGGACGTATCAGAGGCCCA
TTCCCTGGCTGTAAAGTGACCGACATGCAGCTTCGAGAAAACCCCGCCCTCGTTGGTCTCACGGTGAATGCTTTT
ACTGGGAACGGGTTAGACCGGTTCCCTAGCCGTTATTTTAGGTATATAAATAGGAACTCCACAAAAACACATCTTA
TATATTTATGAGCTTTTGACAAAATCAAGTTAGAGAAAATAAGCAAAAAGAGACTTCCAAAAACTTTTCGACTCTCAA
TCTCAAGAGCAGCTGAAATTTCAAGAAAATGCGCGATTCTAGAAATTTGCAATTTGGTAATCCGGAAGAGGCGAGCCGA
CCGGACGCGTTTAGAGCCGCATTTCGCTGAGTTTTTCTCTATGCTTATTTTTGTCTTTGCTGGAGAAGGCTCTGGC
ATGGCTTTTAGTAAGATCTCAATTTCAAAAACACATCCTTTTTTTTTTTTTTGAAGTGAGAAAAAACACATCCAAT
TTAATATAAGATTAAGTAACCAATAGATTTTTGGCCCTAAAAATTACGTTTCGACTGTATATTTCTAATGTTTTT
CTTAATTTTGGTTGTAAAAAATTTCTGATTTGTTTTATTACAAGCTTTGTGACATTACATGCTTTGGTCACAAAAT
GATGACACCCACCACCACCAAAAAAGTGTGCTTTCTTGAATTTGCAAGGACTAATTTGGTGGATGTTTTTGTG
GCAGACAAGCTTACTGATAATGGGTCAACTACACCATCTGGGCTTGTAGCTGCAGCGTTGGCTCATGCATTTGCT
CTTTTTGTGGCTGTTTCTGTTGGTGCAACATTTCTGGGGGCATGTAAACCTGCTGTGACTTTTGGTGCTTTT
ATTGGTGGAACATTACTCTGTTGAGGACCATTCTGTATTGGATTGCACAGTTGCTCGGTTGAGTTGTAGCTTGC
TTGCTTCTTAAGTTTGCACCTGGTGGACTGTAAGAATAGGGAAATGAGAATTCACATCGTAGACTAACCAATTT
AATGCACTTTTTTTGTCTTTGTCTATGATGAAGACTGCGTTTAGCATTGCAATTTTGCATGTTTATAAAATGGATC
ATTTAGGAGTCTACTTTTTAAAACTTGTGATTTGAAAACGTAAAAAATATGCATTTTAAATTTCTAGACAAATGA
GTGCGTTTTTTAAAAACACAAATTTAAAGGTTAAATTTGTAATTTTAAATGCAATTTGTATTTTTTTAAATTTGCGTTT
TAAATTTGCAATTTCAAAACAGCCCGGAAGCATCGACTGAAAAAGGGTTTTTGGGATAAAAACATAATGGTTGGTGCC
AGCTAATTTGAATTTGAATTTGATCCACTGCAGGAAACATCAGCATTCTCCCTATCATCTGGCGTGTCTGTATGG
AATGCGGTAGTTTTTTGAGATTGTGATGACCTTTGGGCTTGTCTACACTGTGTATGCCACGGCAGTGGATCCAAAG
AAGGGGAATGTAGGGACAGTTGCACCCATTGCAATTTGGTTTTCATTGTGGGTGCCAACATATTAGTTGGTGGTGCC
TTTTGATGGTGCATCCATGAACCCAGCAGTCTCCTTTCGGCCCTGCCGTGGTTAGCTGGTTCATGGACCAACCACTGG
GTCTACTGGCTTGGCCCAATGGTGGGCGCAGCCATTGCAGCAATTTGTCTATGACACCTCTTTTATTGGCGAGCCT
ACACACGAGCCACTTCCCCTAATGATTTCTAGGAATATTGATTTAAGCCTCTCCCTTTCTCTAGATTATTGAGA
GAATAAAGATGGGGAAGAAATGCGATTGTTCTTGTCTATAGCTGCGGGAATGGAATTTGAAATTTTCATGTGTACTTT
TGTTGTAGGTGTTCTTTGTTTTTTCATTTATGCTCTAGGAAAGGGTGATCGAGCTTCTTGAATGTCTTTGCTAAATC
AGCGAATGAATTTGTTTTTGAACCTTACAAAAAATAAATTTGTTTTGTTTGAACCTTGTCTTGAACCTTGTCTTAACTGCG
TTTTGTTCTGAACAATGATCAGAGAAAACAGAACTAATTTGAAGTTTTGTGTAACCTAGCAGCCGAAATTTTGTATG
GATCCGAGGAGGGTAAAAACAACCTTATTATAACGGGATCTCGATCCGATAAAAGACGGACTGTTTATAAGCTAAA
GATACACCTAATCTCCAATTAATGATGATAGATAGGGTTCCAATAGAGTCTTCCATTTTCATTTGTAAT
TGTGAACTCAATATTGGATCAATAAAAGTAGATTATATCAAGAAAAAGAACAGTTCAAAGAGAAATGGCTGCCAA

AAAACAAAGAGATAAAAAAGAGGGAACTACTTAGGTTTTCTATAGTTTTCAAATAGGTTTCATGTTAACTTATCG
TCTAATTAATTAACGATATGTCATGTGACACTAATCAATTACTACATGACTCTCGTTTGACATGTCATATGC
CAACTATACATGTTACATGACACAGTTTTCTTTAAATTACAAATATACATTTTTTTTTTTTATAAAAAAAGTTTGA
AAAAAATTCATTATTTAGGGTATATTAGTAATTTAAAGTAACTATGCAAAGTTGGCAATGACGTATTGAACGATA
GCCACATGGTATTAATTGATGAGTCTGACATGACATACTGTTAATTTAAATGGATGATAGGTTGACGGAAATGACTT
ATTTGAAATCAAAGGAAAACTTAAAACTTAATTATCAAAATTTGAAATCTAAGGATCAAATTTGAAGTCGCAGGAA
AATTTAGAGACTAAATTTGATTTGATTTGATTTTAAATTTTAAATTTTAAAAAACAAGTTGTGT
GAACCCATCTCTACCAACTGGCCGAGGCGCAAATGCATATTTGTATACGAACATAAAGCCAAGCACAAAAAGT
GAAAACGATATGGTACACAATGAAGATTGGGATGACCATGAAGTTGGTTTTTTGTTTTTTGAGTTCAATCTATTTT
TTTTTTTTATGGATGACTTGACACTTGTGATGTGGCACTAACATTTGAGTGTGAAATAAATGTTGGTGTGTCAA
ATGAGATCCACGTGGCATATGACCAACTGTTGACTTTGACGTGAAGTGACAGAAGAACCCTTTTAAAACTTAGGC

>BpeTIP1;3

ATGCCGATTTCTAGAATTGCAATTGGTAATCCGGAAGAGGGCGAGCCGACCGGACGCGTTTAGAGCCGCATTCGCT
GAGTTTTTCTCTATGCTTATTTTTGTCTTTGCTGGAGAAGGCTCTGGCATGGCTTTTAAACAAGCTTACTGATAAT
GGGTCAACTACACCATCTGGGCTTGTAGCTGCAGCGTTGGCTCATGCATTTGCTCTTTTTGTGGCTGTTCTGT
GGTGCAAACATTTCTGGGGGGCATGTAAACCCTGCTGTGACTTTTGGTGTCTTTATTGGTGGAAACATTACTCTG
TTGAGGACCATTCTGTATTGGATTGCACAGTTGCTCGGTTGAGTTGTAGCTTGTCTTAAAGTTGCCACT
GGTGGACTGGAACATCAGCATTCTCCCTATCATCTGGCGTGTCTGTATGGAATGCGGTAGTTTTTGTAGATTGTG
ATGACCTTGGGCTTGTCTACACTGTGTATGCCACGGCAGTGGATCCAAAGAAGGGGAATGTAGGGACAGTTGCA
CCCATTGCAATTGGTTTCAATTGTGGGTGCCAACATATTAGTTGGTGGTGCCCTTGATGGTGCATCCATGAACCCA
GCAGTCTCCTTCGGCCCTGCCGTGGTTAGCTGGTCATGGACCAACCCTGGGTCTACTGGCCCAATGGTC
GGCGCAGCCATTGCAGCAATTGTCTATGACACCCTCTTTATTGGCGAGCTACACACGAGCCACTTCCCCTAAAT
GATTTCTAG

>BpeTIP1;3

MPISRIAIGNPEEASRPDAFRAAFAEFFSMLIFVVFAGEGSGMAFNKLTDNSTTPSGLVAAALAHAFALFVAVSV
GANISGGHVNPVAVTFGAFIGNITLLRITILYWIAQLLGSVVAACLLKLFATGGLETSAFSLSSGVSVWNAVVFVIV
MTFGLVYTVYATAVDPKKNVGTVAPIAIGFIVGANILVGGAFDGAASMNPVAVSFGPAVVVSWSWTNHWYWLGPV
GAAIAAIVYDTLFIQEPHPTNDF*

BpeTIP2;1

>FXKK01000666.1:158007-164214 *Betula pendula* genome assembly, contig:
Contig665, whole genome shotgun sequence

>Bpev01.c0665.g0011.m0001

Chr Bpe_Chr5 13,209,768-13,211,363 (-1) ::

complement(join(13209768..13210136,13210701..13210948,13211237..13211363))

>BpeTIP2;1

TCACCATCAAAGTTAATGATTTTTTTTATAATGCTACAAATTTAAAAAGATTATTACGACAAAGAATATTGTTTTT
ATTTTTGAAGTTGGCTTTTTTTTTTTTTTTTCCAATAGATGATTTAGAGCTTAATGATATAATATTGATATTAGGT
GTTAATATGAATGCTAGTGTGTCAATTGAAATACACGTAACATATGACAAACTATTTATTTTTGATAAAAAATGAT
AGAATGACATATTTAAAATCTGGATAAAAATTCATGACCATATTTCTTGAATTTAGAAAAGTTAAAAACTATATTTA
AATCAAATAAAAAATTTAAGAGCTAAATATAATTTTTTCTTAAATATTATAAACAAACTCCATAAAAATTTAAGAT
TCTAGATGTA AAAACGGAAGAGCAACCAAAAAAAAAAAAAAAAAATTTGCCATGATTTGTCCCAATTCATGAAAAACA
AGCAGCAAAAAAAAAATTTGTCAAAAAAAAAAAAAAAAAATTAACATGATGCCCCCTCCCCATAAAACTTTCTGGCTCCTGATC
ATACATACATGATACATAGGGTGGAAATCTAAAATCACCTTTAACTCATCATGCACGCAAAAAAGAAGAGAAAAA
GATCGAGTAAAAAACCTTACGATGAAAAGTGGTCATGAAAAGTCAACAATTAACGGGATTGTTTTCCAAATAAAA
CCAACAGGCTAAAAAGGTTATTATAGAGTAAGATTCTCTTGGATAATCGGCCACCTCCTATTGAATCCTATCCAC
TCATTTTTCAAATGCGCCACAACCTCTTGGCGATATTTGGAACATGGTCGGTGCTCCTTGTGGCCCATGAGAGCG
AGTCATGCCATGCCATGCCATCCATGCATGTCGATCTCTTTCTTTATCCATCCATGATATAATATCCCTTTTTTC
TTTTTCTCATGTCACTCAACTATCTAGTCACATGGTGGAAATCATTGATGAGCTTCCCGACATTTCCATTAAAGCA
TGTTAGTGACAGCTAAGGGTACAGAGAAAAACCTGATTGGATATGGTCTTCATTTTCCATATATATATCCCTTTC
TATTTCCAAACAAATATATACTACCGACAATAACAATACAATATTATGAACTTAATATTATATTTACACACGTCG
GTCTCTACTCTCTAGTCTCTAGTACTATATATATCATGCGACCTAGAAAAATTCATTTGTGCAAAAAATATCTCT
AACAATATCCTTATCCTTCAATCAATTAGCAGCACTACTAGCTTCTCAGGCC**ATG**GCCAGGATCGCCTTCGGAA
GATTCGATGATTCGTTTCAGTGTGGGCTCTTTCAAGGCTTATCTTGGCGAGTTCATCTCAACCTTGCTCTTTGTTT
TTGCTGGTGTGGTTCGCTATAGCCTACAGTTACGTTCCATCCATCCCTGCTCCTCCCATGACACCCAC
TCGATGCATCATGCATATTTCAATTTTTTTTTTTTTTTAGTAACATTAATTGAAGTGTTTACCACATGCAATCCCTGG
CCGTACGTGCAAAAACCTAGATAGTAATTAATTTTTTCACAAGGACTAATTACGTACTAATGTAAATTAATCATGTCA
GTAAGCTATATATGGCCGTACAAAATGTTGTTTTTCCCTCCTTTACAATATTTATTTCAACATTTTATTATTGT
TTGTTTTGTGGGTGACAGATAAGTTAACATCGAATGCGGCACTTGTATCCATCGGGGCTAGTAGGCATTTGCAATTT
GCCATGGGTTTGTCTGTTTTGTTGAGTGGTGGAGCCAACATCTCCGGTGGCCATGTTAACCAGCTGTCA

ACTAACTATATAAACCATGCATGCACATTTCTAAGGCCTATCTAATTAAGCAGATCTCTTTAACGACGACTCTTG
AGCTGATCCGTCGTCTTTCTTTTTCTAGTCAGCGAAA**ATGG**TGAAGTTGGCTTTTGGTCATTTTGGAGAGTCTTT
CAACGTTGAGTCTCTCAAGGCTTATTTGGCTGAGTTTATTGCCACCCTTCTTTTTCGTCTTTGCAGGCGTCGGTTC
CGCCATTTCTTACGGTACGTAAGTGCCTCAAAACATGATTCAACATATCGCAACGACAATCACATATTGCACGGAC
AGAAATTTTCTCTAAGTTTGGTTAATTGAAAGTTTTTTTTTTTTTTGTTAATTTAATTTAGTATATAATACTGTCAA
GTGTTTATTGTGTTAAAGTATTGATTAATGATTAATTTATCTGTTTCTATCAGCTTAAGCTTTTTGAATAATC
GGTATTTAACATAGTATCAGAATAAGGTTCTGAGTTCAAATATTGATTCTGTTATTACTTCTCATTTCAT
TAAGTATTATGAGTGTATAGTATTGATTAATAATAATAATAATAATAATAATAATAATAATAATAATAATAATA
TTTTAAAAGCCATGTAAGAGCGTGGGAGTAGGTGTAGCATTCTTTTTTTTTCTTTTTTTTTTATTTAAATGGCT
GTAATAAGAAGATATTTAAAAACAGTTACGTCAACTGGTGTGATAAAAAATGTATGAAAAAGTAGCATTACTAATTA
TAAATAATGTGTTTCTCACATGCTAAGGAAACATAATAAATTTATAGACTGAATTAAGAAAAATTTCTCCTATTC
AATTTAGAGAAAATTTGTGTGGTGACATGCACCTAATAAAAAACAGTAAAAATTTGTATTTATATGGAGAAATTTAC
TAAAAATAAAAAAAGTCAAAACAAATGGTAAAAAATAAATTTTACAAAAAGAACGAATTCATAGCTAGAAA
TATTGTTTTTGTGAGAATGATCACTCGGTTATCTTCGATCTGTACAGGTAAGCTCACGTCAGATGCAGCCTTG
ACCCTGCAGGCCTTGTAGCGGTGGCGGTGGCCCATGCCTTTGCACCTTTTTGTGGGGGTGTCCATTGCGGCCAAC
TCTCCGGTGGCCATTTGAATCCAGCTGTACATTTGGATTGGCACTGGGAGGCAACATAACCATCCTAACTGGCA
TTTTCTATTGGATAGCCCAATGCCTTGGCTCCATTGTTGCTTGCCTCCTCCTCAATTCGTCACTAATGGCCTGG
TACATTTCTTGGGAAAATAGAATATTTTATTACAAATAAATTTGGTCATAAAATTTAATGAATAGATTGGTGTAT
TTGTTGGCATTATTAATAAAAAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATA
GTAGGCTCTAATTTGTTGAGCATAAGGTTATGCATTTTGTAGTAACTCAAAAAATCATTATTTTCTTTACGTATT
AGTTTTTTCAATAAAAACTCTAACAGATTTTTTATTTTATTATTTTATTCTTTAAATATTATTTTCTAATATA
TATATATATATTTTATTTTCTTAAATCATTAAAGAGATAGGAAAAAGAAATGATTAATAAAAAAGAAATACATAAGCG
GATTGGTGCTTACACAGTTACACTCCAATTAATAAAAAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATA
ACAATCACACAACCAGCTACAAGATCAGCATCAGACAATCTGCATAAACAAAACTACAATAACACCTATACAAG
CCAAGTCAAAACACATCACAGAAGAAATAAACACCAGGAGAAAGATTAACCAAGATCTGTTGTAAGAGGTTCCA
CATTTTACTTAGCTCCGATTCTCAGCAGTCAACTTAAGCCATAATGCTTACTTAAAAGTAGCTAATCAAAAGCA
AAATATGTATTTAGATAAAGGAGAAGACAAGGTCATGGATTTGATTTTTGCCTCATATTAGCTAAATATACACA
ATATAAAAGTTTTAAACAAATGCTCTTAAAACTCTTTATTTTCTGTGCTCAAAAAATAAAAAATTAATAAAACAATA
CAAAAAACAACATGCTCCTCAAAACACACAACATTTTTCTATTTTATGTACATAAGGACACTTTTTCAAAAAA
AAAAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATA
ATTAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATA
ATGTGTAT
CAGGTTTTTTACTTGACCTTGAATTTGGCAGAGCATCCCAACACACGGAGTTGCTTTCAGGAATGAATGCACTTGA
AGGCGTGGTGATGGAGATTGTCATAACCTTTGCACCTTGTCTACACTGTCTATGCCACTGCTGCTGACCCCAAAA
GGGCTCACTCGGCATAATTGCACCTATTGCAATTTGGGTTTCATCGTCGGAGCAAAACATCTTGGCTGCTGGTCCATT
TAGTGGCGGGTGCATGAACCCGGCCCGCTCATTCCGTCGGCCGTTGTTAGCGGAGACTTCTCCAAAAATTGGAT
CTACTGGGTTGGTCCCCTTATTGGGGGAGGGTTGGCTGGGCTGGTATATGGAGGCATTTTTATTGGCTCCTATGA
GCCTCTGCCACCCTCTCAAGACTATGCC**TAA**AGTAAAGAGACTTCTTCTGGGATTTGGGTTTCTTCTATCTTTTG
GGTTTCATATTGTGCTTCTCCATGTCCAGCCCAAAAAGATATTGTACGTGTTAATAAAAAATGGAAATGATGAATC
AAATTGGCTTTCTGTTGATGTCAATTTTTTTTTCTTAAAAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATA
CAAAAAGATATTGTACGTGTTAATAAAAAATGGAAATGATGAATCAAAATGGCTTTCTGTTGATGTCAATTTTTTT
TTTTTTTAAAAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATA
AGAAACAAGTGAACCAATGATGTCATCTTCCAAGTTCAAGTAGGGTACTGTTGGTTPAGAGCTAGCAATTT
TTTTATAAATTCGTGAATTCGAAATGAATCTAATATGAAATTAAGTGTGTTTAGGTTGATGAGCTGACCCGTTTA
ATTAATAAAGTCGGGTTATGATTAACCTATATAATCTTATATCTAGAGGTGTAATAAGAGCTCAACAACCTAGTGA
ACTTAACTCAGTTAAGTTTTTTGACGGAATTTGACAGCATGGTGTAAATTTGCTATTTATGCATAACCTTGGGAG
>**BpeTIP2; 2**
ATGGTGAAGTTGGCTTTTTGGTCATTTTGGAGAGTCTTTCAACGTTGAGTCTCTCAAGGCTTATTTGGCTGAGTTT
ATTGCCACCCTTCTTTTTCGTCTTTGCAGGCGTCGGTTCCGCCATTTCTTACGGTAAGCTCACGTCAGATGCAGCC
TTGGACCCTGCAGGCCTTGTAGCGGTGGCGGTGGCCCATGCCTTTGCACCTTTTTGTGGGGGTGTCCATTGCGGCC
AACATCTCCGGTGGCCATTTGAATCCAGCTGTACATTTGGATTGGCACTGGGAGGCAACATAACCATCCTAACT
GGCATTTTCTATTGGATAGCCCAATGCCTTGGCTCCATTGTTGCTTGCCTCCTCCTCAATTCGTCACTAATGGC
CTGAGCATCCCAACACACGGAGTTGCTTTCAGGAATGAATGCAGTTGAAGGCGTGGTGTGAGATTGTCATAACC
TTTGCACCTGTCTACACTGTCTATGCCACTGCTGCTGACCCCAAAAAGGGCTCACTCGGCATAAATGCACCTATT
GCAATTTGGGTTTATCGTCGGAGCAACATCTTGGCTGCTGCTGCTGCTGCTGCTGCTGCTGCTGCTGCTGCTGCT
TCATTCGGTCCGCGGTTGTTAGCGGAGACTTCTCCAAAAATGGATCTACTGGGTTGGTCCCTTATTGGGGGA
GGGTTGGCTGGGCTGGTATATGGAGGCATTTTTTATTGGCTCCTATGAGCCTCTGCCACCCTCTCAAGACTATGCC
TAA
>**BpeTIP2; 2**
MVKLAFGHFGESEFNVESLKYLAEFIATLLFVAVGSAISYGLKLTSDAALDPAGLVAVAVAHAFALFVGVSI
NISGHLNPAVTFGLALGGNITILTGIFYWIAOQLGSIVACLLLOQFVTNGLSIPTHGVASGMNAVEGVMEIVIT

FALVYTVYATAADPKKGLGIIAPIAIGFIVGANILAAGPFSGGSMNPARSFGPVAVVSGDFSQNWIIYVWGPLIGG
GLAGLVYGGIFIGSYEPLPPSQDYA*

BpeTIP3;1

>FXXK01001027.1|:34394-36563 *Betula pendula* genome assembly, contig:
Contig1026, whole genome shotgun sequence
>Bpev01.c1026.g0003.m0001
Bpe_Chr7 20,005,317-20,006,689 (-1) ::
complement(join(20005317..20005703,20006202..20006452,20006560..20006689))

>BpeTIP3;1

AAATCCTAGAAGCACACTACATAGCTCCCCAAGCATTTTTAAATTCGAGAGAGGGGTAGATGGGAAGCTAGAGACC
TTCGAGGCAAGTTTTAGTTGCAAAAAGTTTTACTTAGAAAAGAAGAGATTGACGATTAGAAAACCTTTTCATCAGTA
GTCATGCTTAAGTCTATTAAGATACTTTTAGCCCGTTGCCGCTCATCTAAATTTTGAGATTTGGCAAAATGAATGT
CAAAACATCCTTTTTTAAATGGGTGACTTAACGGGGATATTTCTATGATGCAGCCAGATTATTGTTTTGTAGCTGA
GAGCCAAGAAAGTATGGTATGCAAATGCAAATATCCTTTTATGGACTTAAGCAAACATTTAGATCATTGAACAT
TAGTTTTGATAAGACAATTAACAGTTAAGTTTTGAACAAAATCTCAATGAACCATGTGTGTACAAGAAGTGTCA
AGACAGAGTAGCAACATACTTGGTGTATATTGATGATATCCTAGTCATTGGGAATGGTGTATGGACATTATC
AACAACAAGGATCTGGTTGTCTAATCAGTTTGATATGAAAAACTTGAGAGAAGCAAGTTATATCCTAAAGATCAA
GCTCTTGTGAGATCGCAAAAATATGATGATAGACTTATCCTAAGATAGATACATAAAATAATATCTTGTCTGGATT
TAGCATGCTATACTCCAAGAAGGGATTAATACCCTTTAGGCATGAAATACCTCTTACTAAAAGAGTAGTGTCTTAA
GACACCTCAAAAGGAAGAACAATGATGACTGTTCTTATGCTTCGATTGTAGGAAGCCTCATGTATGCTATGTT
ATATACTAGATTATGTAATAATGTAATATAATGATTATAAGTATCTAATAATAATATTAATTAGAGCATATAATG
GTTAAATATTAAGCAACCTATATAAATATAATATATATTACGTAATTACTAATATACATACTTTGATACTCATAT
ATATATATATAAAACCATTTTTTAATAATATATATACCAAGCTAACGAGTTGAGTCGGATGAGCTAGTCAGGTTG
AGGTAGTCAGGTTAAGCTTTTATACGAGCTAGGCTTGCGAGCCTTAAACAAGCTGAGCGAACGGCCGGATCGAGCT
TTAAACGAGTTAAGCTCACAAGCCTAGATATGTATTACTTACTATTTGAGCGTGCAGGATTTCTACAGTAATAAAT
GAGTTTGTACAATATCCTATTCAAATTCGGATTGGACTTCAAGTGAGTTGTGGAACGGACTTTTTTATTTAAGCC
CTATGTATTGAGAAGGCAATGTGCCGAAACCGAACCAAAAGCTTCTAGCTAGTAAAGCATGTATTAATTGGTGC
TGGACCTAGATTTTAGGTAGCGTGGGGGGTTAACCATATCTTCAGTCGAGGATGAAGTTAACCTTGTGTCCAAAC
GCATCCACTTCTGGTGTATGATAGAGTTGGGTACGCATCGACTTCTAGTGATGATAAGAGTTGGGTGTACGGAGAA
TACTTTCAAAAGAAGAAATAGATAGACACTGTTCCAGCTGGAATTGGAATCAATAGTTAACACATCTACGTGTCA
GCCTTGGCGCACGAGGTGTGCGCAAGTGTCCGTATAACTCCATCCCCCATTTGGCCGATTTATTCAATAAACCCTCC
ACCTTTTCAGCCATGCAAACTCTCATCCACCTTGCTTTCCCTAATATCATATCCTTCTCGTCACCATTTTCATCT
CCTAAACAACCACTAACAACTGGATATTGCTTCAATTAAGAAGTAAAGGTTTCAGAACTGCAAAAAA
GAAAAGAAAAAACAGGGCTATTAATCTCTTGCACCCATGCCCCCGGAGATATGCGTTTGGGAGGGCTGAAGATGC
CACCCACCCCGACTCCATGAGAGCCGCTTCAAGATTCATGCCACTTTCATCTTTGTCTTTGCGCCGCGAAGG
CTCTTTACTAGCTCTCGGTTTGTCCATCGCTCTCTACAACATGCAATCCTATATTTAATTTATGGTATTAATTTG
TAGTTGGTGTATGGTGTATGGTGTATGGTGCATGTGATTTCTGTTTTGGCAGGGAAAGATCTACAAGGATACAGGCAGT
ACTCCGTGCGAGCTAGTGGCCATCGCACTCGCGCATGCATTCTCCCTCTTTGCAGCAGTGGCAGCCAGCCCAAT
ATATCCGGCGGTATGTCAATCCTGCCGTACCTTTGGCACCTACTCGGCGGAAGGATCTCCGTTCTCCGTGCC
GTCTTCTACTGGATTGCCAGCTTTTGGGTGCTGTTGTGGCTTCACTTCTGCTCAGGCTTGTACCAATAACATG
GTACAACATGCCCACTTAATTTTTTTTTTTTTTAAATAACAGAGTATCTTCGAGACTTCCACACGGGTGAGTAAAG
CTCGAAGCTAAGTAATTTCAAAAAATGTTTGTACTTAAAAGATTAAACCTTTGACATCATAGGCGAAACCAACC
CTTGGCTTGGGTCCCTAGCCACCAAAATTTTAAAAAATCATATAAAAAATTTGAAAAATTTCTTCTAAATTTAGT
GTATTTTTATGAAATAAACCCCAAAAATAATTTTTACGTCCAATCACTTTTTTTTTTTGATTTTGTCACTCCTCT
CCTAAACTCCTAGTTAAAATCCTTAGTTCCACTCCTTTTTGACATGATGTTTCTCAGGATCACCAGAATAAAGTG
ACTTATCACTCAGAGTTAACCTTAGGCCGGGTTGCAATGTTCCGAATTAATTTGGTTCAAAAAACACTTTGGTGA
ATTTAATGTTATTATAGCATGTTATGATGTTTATGGTGTTCAGAGACCAGTGGGTTCTACGTGACGTCA
GGCGTTGGGGAGTGGCACGGACTTATATTTGAGATCGTGATGACATTCACGCTGGTCTACACGGTTTTTGGCACC
GCCATTGATCCCAAACGGGGTAGCTTGGGGACGATTGCGCCGTTGGCAATCGGTTTTCATCGTCCGGAGCGAATATT
CTGGCGGGTGGGCCGTTTTGACGGAGCATGCATGAACCTGCCAGGGCTTTTGGGCCGGCTTTGGTCCGGTGGAGA
TGGAGGAACCACTGGATCTACTGGGTCCGCCACTTTTAGGAGGTGGGCTTGCAGGCCAGTATATGAGTACATG
GTGATACCCACGGAGGTTCTCATCACACCCACCAGCCCTTGGCTCCAGAAGATTACTAGTTCTTCTCATCCCTG
TTTTTTTTGTAATAAAATTTGCAAGTGGTTTTGGCCTTTGCTTTTGTGTTGCTTCTTTTTTAAATATGTTTTGGGTTT
CTAGCTTCTGAGTTTTGTTTATTGCTGCAAGTGTGTACCTAGTTACTTGTAAATAAAATGACAACCTAGTTGTT
CATTGTCTCCCATGTAATTTCTTTTTTACCCTTTCCAATGTTTTGCTTAGAGAAAACAACTGTTAATTTTACGTGA
GGTTAAATATACAAAGGCCATTTGGGTGTAGTAAATAAATGTGGTTTTCTTCCGTCATGAAATGATTTGTCACCCC
AATCCGTCCATCAGACAGTATGGTGAATGACATCATTAAGTTTTTCATCCCTGCTGCTGTATTACCATTAGACA
GAGTGATCTCCACCCGTGACCAACACAATCTTCTAGCCCACTAGACTAGCTATGTTTCAAGATATTGAAAACTCAA

>BpeTIP3;1

ATGCCCCGAGATATGCGTTTGGGAGGGCTGAAGATGCCACCCACCCCGACTCCATGAGAGCCGCTTATCAGAA
TTCATCGCCACTTTTCATCTTTGTCTTTGCCGGCGAAGGCTCTTTACTAGCTCTCATCTACAAGGATACAGGCAGT
ACTCCGTCGGAGCTAGTGGCCATCGCACTCGCGCATGCATTCTCCCTCTTTGCGAGCAGTGGCAGCCAGCCTCAAT
ATATCCGGCGGTATGTCAATCCTGCCGTCACCTTTGGCACCTACTCGGCGGAAGGATCTCCGTTCTCCGTGCC
GTCTTCTACTGGATTGCCAGCTTTTGGGTGCTGTTGTGGCTTCACTTCTGCTCAGGCTTGTACCAATAACATG
AGACCAGTGGGGTTCTACGTGACGTCAGGCGTTGGGGAGTGGCACGGACTTATATTTGAGATCGTGATGACATTC
ACGCTGGTCTACACGGTTTTTTCGACCGCCATTGATCCCAAACGGGGTAGCTTGGGGACGATTCGCGCGTTGGCA
ATCGGTTTTCATCGTCGGAGCGAATATTCTGGCGGGTGGGCCGTTTGGACGGAGCATGCATGAACCCTGCCAGGGCT
TTTGGGCCGGCTTTGGTGGGTGGAGATGGAGGAACCACTGGATCTACTGGGTGGGCCACTTTTAGGAGGTGGG
CTTGCAGGCCTAGTATATGAGTACATGGTGATACCCACGGAGGTTCTCATCACACCACCAGCCCTTGGCTCCA
GAAGATTACT**AG**

>BpeTIP3;1

MRRRYAFGRAEDATHPDSMRAALSEFIATFIFVFAGEGSLALAIYKDTGSTPSELVAIALAHAFSLFAAVAASLN
ISGGHVNPAVTFGTLGGRISVLRVAFYWIAQLLGAVVASLLRLVTNNMRPVGFYVTSVGVGEWHGLIFEIVMTF
TLVYTVFATAIDPKRGLGTIAPLAIGFIVGANILAGGPFDDGACMNPARAFGPALVGRWRNHWIYWVGPLLGGG
LAGLVYEYMPVIPTEVPHTHQPLAPEDY*

BpeTIP4;1

>FXXK01000922.1:34590-41021 *Betula pendula* genome assembly, contig:

Contig921, whole genome shotgun sequence

>Bpev01.c0921.g0003.m0001

Chr *Bpe*_Chr9 15,031,065-15,032,014 (-1) ::

complement(join(15031065..15031442,15031546..15031784,15031888..15032014))

>BpeTIP4;1

CATTCTCCCCCTAGCCAATACTGTGCCCATTTGCTTTTTTTTTTTTTTTTGTGTTTTTTTCTTGACTTAAGCATTGGA
GGTGGTTTTTTAGTGGTCCAGCTTTTTCTGCTCTTTTGTCTTTTCTTGCAAATATTTTGGACGGAGAGTTTGATGTGT
TATCACTGTATCAACAATAATGAATCAAAAGACAAAACGACCTTAACCAGTCAAAAATATCTTCTCCACCACCTC
TTTGTCAATGACAAAGAAGTTCTCCAATTTTAAAGTAAATATCTAGATATTAATGTAAACTTCATATTTAGATAT
TAATGTAAACTTCATATCTAGATATTAATGTAAACTTCAATGACAAAGAAGTTTCAATCAAATATGAAGTTCTC
CAATTTTCTTGAATCCTCAACAACCATATTTTCAGCCAAAAAACAAGTAAAGAAAAACAATAATTTTCCCTT
TCTGAGCGAAGAAAAAACAAGAAAGACTATTGCAATTTCTATTTTTTTTAAAGAAAAACAATGACCAAAAGTCCCT
CTCATCCAAAATTATTTCCGAACGACGTCATTGGCTACTGACGTAGTCTTTCGTTTACTACAAAAATAAGCATT
TATCAGTACTTATTTGCCGGCGCTTATGTTAAAATACCGACATTTGTCTTATTACCGATACTTGTTTTTCTGGCAC
ATCTTGCACAAGTGCCTGGAAAGATGTGTGGTAAAAGTAATTTTTTTTGTAGTCTTTCAGTTTGTAGTGGAACTC
ACAGATCGGGGAAATTAAGAGTTGAAAGAAAAATTATGATTTATTAGTTACTTCTCTAAGGTTTAATTTAGAAAT
AAAGTGAAGCCCTGAGAATTTTTACTCCAAAATTAATAATTTTTTTCATGAAATTTTGGGTTTTCCAATACTCATTGC
TCGTATATTTGCATGGATGGACCAACTAAGTGCAGGCTAAATTTGGTTAGAATATTTTCTAGCTCCGTGGAGAACTA
AGCAATATATGAATAGGTAATTAAGTTTTTGGCCATATCTTTTTGACCATAAAATTAAGCTTACAAAACGTTGCTAGCT
AGTCCATGGGCATTGGCGTAATTTAATTAAGTCAACAATTAATTTTATTGCATGATCGATAAGATGCGATCACATGC
AGTGCCTCATCATCCAAAAACAATGCCATTATTAAGTAAAAATAATAGTGAACCTAGTAGTGCCGATATTT
ATATATAGCATATGCCAACGCAGCAGCAAAAGGCAACCAAAAGTTGAAGCTTTTGTAGCAACTAATTAAGTTAAGG
AGTAGTACTCTCTTTACTCTTTAGGCGTTGCCTTCTAAAAGGTACATATTTTTTGGTCT**ATG**GCGAAAAATTGCCTT
GGGAACCAACCGAGAGGCCACACAGCCTGACTGCATCAAAGCCCTTGTGCTCGAGTTCATTACAACCTTCCTTTT
TGTATTTGCTGGAGTCCGATCCGCCATGGCAGCCG**GTAATTATTTCATTTTACTTTTTTAATTAATTACTTTTCGTTG**
AAACTATATATATATATATTTTTTTATTATAACCAATCGTGTGCATGCATGGCTTTGATGAACACATAAGCTAGATT
CAGGTTGCTGGTGGGGTTGTTTGTGCTGTGGCTATCACACATGCACCTGTTGTGGCGGTGATGATATCCGCCGGCC
ACATATCCGGCGGTATCTTAACCCGGCAGTACGCTTGGCCCTCCTCGCCGGCGCCACATCACCATCTTCCGCT
CCTTTCTTTATTGGATCGATCAATTATTAGCAGCTTCAGCCGCTTGTATTATTCTTTACTACATTAAGTGGCGGAT
TGGTGAATCAATGGCAATGGCTCTTTTTTTTTTGTTTTTTAAATTTGATTTGATAATAAAAAACTTACTTTGTGTTT
TTTTTTTTTTGGTTTTGTTTTGTGGATGCAGACTACTCCAATCCATTCACTTGCAAGTGGGGTCCGGTACTTGCAA
GGGGTAATATGGGAGGTTATTCTGACCTTCTCCTTGTGTTCACTGTGTATGCTACCATAGTGGACCCCAAGAAG
GGGGCTCTTGATGGATTGGGCCCACTCTTACTGGGTTTGTGTTGGGGGCAACATCTTAGCTGGTGGGGCTTTT
TCAGGGCTCAATGAACCCGGCACGGTCTTTGGACCCGCTTTGATAAGCGGGGACTGGACTGATCACTGGGTT
TACTGGGTCGGCCACTACTTGGTGGTGGCCTTGTGCTGTTTATGATAAAATTTCTTACATCGTCAGATCTCAT
GTCCCTATTCTACTGAGGAAGAACGTTACTTAA**TTGTCCACTCTCTCTAAAGTTTATTGAGCCTTTCTCTAAGT**
ATTACTTTTTTTTTGTAAGTTTTCTTTATGTATTCTAGTGTGCTTCTTTCTTTGTTTTCCCATTTTACCTATGCATG
GTATTATTATCTATCGGGAGCAAATGCTTCTATGAGATTCTATTGTGCAACAGCAAGAGTTCTTAATTGGATTAT
CTGGGAAAAAGAATTAACATTACTTTATTTTCTTCTAGATGACTTTGCGAGTGTCTTAAACGTGTCAGGTCCTGTT
ATTTAATGTTAAGGTCAACATCAATGGCAAATGCACACTTGAATTTTTTATGTCTTTTTTTTGGTACAAATCAAATA

GGCAAACCAACTCACAAACACTAACAAAATAATAATAATAAAAAAAAAATCCATAACCCAAAAGAAGACTAAAAAT
TTTTACCTGCAAAACCTTTCAATGCAAAGGGAAAAATTACAGGACATAGTTCAGTTAAATCTTCTACAATGAACA
ACAAAGGGCTTACAAATATCGTCCCCTAGAAGATTTTTTTAGAGGCGCTACCAACATATCAAAAATAGATATATTC
TTGGGTTACAACATCAATTCATCAGCTTAAGGTGGATTCCAATAAGAACAAACAAAAGAAAAATCTCAAAAAGTGGG

>**BpeTIP4**; 1

ATGGCGAAAATTGCCTTGGGAACACCCGAGAGGCCACACAGCCTGACTGCATCAAAGCCCTTGTCTCGAGTTT
ATTACAACCTTCTTTTTGTATTTGCTGGAGTCGGATCCGCCATGGCAGCCGATAAGCTAGATTCAGTTTCGCTG
GTGGGTTGTTTTGCTGTGGCTATCACACATGCACTTGTGTGGCGGTGATGATATCCGCCGGCCACATATCCGGC
GGTCATCTTAACCCGGCAGTCACGCTTGGCCTCCTCGCCGGCGGCCACATCACCATCTTCCGCTCCTTTCTTTAT
TGGATCGATCAATTATTAGCAGCTTTCAGCCGCTTGTATTATTCTTTACTACATTACTGGCGGATTGACTACTCCA
ATCCATTCACTTGCAGTGGGGTGGGTACTTGCAGGGGTAATATGGGAGGTTATTCTGACCTTCTCCTTGTG
TTCCTGTGTATGCTACCATAGTGGACCCCAAGAAGGGGGCTCTTGATGGATTGGGCCCAACTTACTGGGTTT
GTTGTGGGGGCCAACATCTTAGCTGGTGGGGCTTTCTCAGGGGCTCAATGAACCCGGCACGGTCTTTGGACCC
GCTTTGATAAGCGGGGACTGGACTGATCACTGGGTTTACTGGGTCCGCCACTCATTTGGTGTGGCCTTGTGTT
TTTATCTATGAAATTTCTTCATCGTCAGATCTCATGTCCCTATTCTACTGAGGAAGAACGTTACT**TAA**

>**BpeTIP4**; 1

MAKIALGTTREATQPDCIKALVVEFITTFVLFVAGVGSAMAADKLDGSLVGLFAVAITHALVVAVMISAGHISG
GHLNPAVTLGLLAGGHITIFRSFLYWIDQLAASAACIILYYITGGLTTPHSLASGVYLGQVIWEVILTFSL
FTVYATIVDPKKGALDGLGPTLTGFVVGANILAGGAFSGASMNPARSFGPALISGDWTDHVVYVWVGLIGGLAG
FIYENFFIVRSHVPIPTTEERY*

BpeTIP5; 1

>**FXXK01000478.1**:207000-215500 *Betula pendula* genome assembly, contig:

Contig477, whole genome shotgun sequence

>**Bpev01.c0477.g0022.m0001**

Contig477 209,208-211,230 (1) ::

join(209208..209337,209424..209674,210865..211230)

>**BpeTIP5**; 1

ACACATTCCACACAAAAGAGGCATCTCGAGAGATAGAATAACAAGCATATAAGATCTATGTGCAATTTCAACAGAA
CATTGACTAGAAATTAACGCAAAAAATAAGGTCAATTAATATACTAAACTGTGAAAAATAAACAAAAATAAAGA
TTCAAAGAAAACAAGTTACACCTACAACCAACTGTTGGGGATTCCACCTTAGAGAATTCATAGACATCCACCTC
TGCTTGGTTGCAGAGAAACTCGAAGACAGTGAAAGAAAAATAAAAAATATTAAGCGCTAAGTTTGTACATTTTGCT
TTCATGGTTACCTGTGGGCTGTGGCCTGTGGCTAGAACTTTGTCTGAGATCTGCAGTCGGCTTGTTTGGCCGTC
GATTCGCTTGATCTCTCAGACTCCGTTAGCCTGATAATCATTGATACGGAAGTGGGCTTAAACGGAGCACCAAA
ATGGTGAGAAAGGGACTAGTTCTTTTTTTTTTTTTCTCGAGAAAGGGACTAGTTTACGCGAAGTTGATCCCTTTTC
TTTTCTTTTTTGCTTTTTTTTTTTTTGGTTAGCCTCCGCGTGTTCGACGTATTAATGTCAAAAATATTTTGATAGA
AAATAATTTTAGAAAAAATATTAATTTTGTAATGTTTGCTGATACTTTGAAAAATGATPATAAGGTTTAAAGGAT
GGTTTTACATTGAAATTAATTAATTTTTTCATCTGAACCTATATAATTAATAATTTTATTCATAATAAAATATAA
TAAAAATTATAAGATTCCATTTAATAATTTAATAAATGGATTTTTTTTTGAAAAATAATAAACTTTAAAAATATC
CACATACATATATATTAATGTTTTTTTTTTTTTTGTAAGTGTATAATATCAATTTAAGTCAACATTTTTTTCTC
TTATTACCATAAAATTTCTTTACTTTTTACTTACAAAATATTTAAATCTACTTTGATTTTATATCATATCTAC
CGCACGTGACACATTTTATTTGAGTCTACGCAAAAAAATGGAACAATTAACACTTCTACTATTAAGATGAC
TAGCAATTAGGATAAAATGACCTATTTGTCAAATTGCCAAAACCTCAAAGTTATAATGTCAAAAATAAAACTCA
AACTCAAATTTTATTTATCTCAGAATGCAAAACTTAAAGAGATTTTAGAGCAATTTCTCTTTTTTTTATAAT
AAAGAAGATGGTAAAAAAGTGAGAAATATATTTGACAGGGTGGGCTCGGTTCGGTGGGCGCAACCCGGACGATTG
TGCAAGAGAAATACAACCGTATAAACACACCCCGGACGTTGGCATAGCGGTTAATGTTGAAATCCAAAGCCC
TGCTGAAACGTTGCAACCGAACCCTCCTTCGAAGTTTGGAACTGCCCAACTACGCATTTATATATCAACAACCT
TCCATTCTCTCACTAGAGTATATAGCGAGAAAATTTTTAAATAAACCAAAAATCCGATCAAATGTTTGATAGT
CTTTCACACTCTGAAATCAAGTAATTCCTCGTTCATTATGGCAGAAA**ATGGGTCCAACAATGGTAGCCGCCCGT**
TTCCAACATTCTGTCACTCCTAATGCGCTTCGATCATATCTCGCGGAGTTCTCTCCACATCTCTACGTCCTT
GCGGTTGTGGGTTCTGCCATGTCATCGCGTGAGTTTTTAATTTTCTTTGGAGAATTTTTGCATACCATTTTTGTT
TGTTTTATTAAGTGGTCGTTGGAGTTTGGGATTTGGTAGGGAAATTTGATGCCAGATGTTGCGTCGGATGCATCCA
GTTTGGTCTGGTTGCCATCACAATGCCTTTGCATTGTGGCAGCCGTGATGTTGCAGCGAACATCTCCGGTG
GGCATTTGAATCCGGCTGTGCACATTTGGAATGGCGGTCCGAGGCCACATTAGTGTCCCAACCGCTTTGTTTTACT
GGCTTTCGCAGATGCTGGCCTCTGTTATGGCTAGCTTCTCTTGAAGATGACCGTTGTTGGACAGGTAAGAAA
ACCTTCACATTTCTAGTCGCTTTATATTAATATATTTGACAACATAAGAGCACCTTTAAACTAGACAAAAGAAAA
AAAAAAAACATCTCTAGATAAAATTCACCTTTTTGGCTTCCGTTGTACCCAGTTTCATGAAAAACATCATCAGTAG
TAAGCAGCCATGCATGCAGGTAGGGTAGGTGAGCAATTTTTTATACAACTTGCAAAACATGACACGAAAAATAAT
GAAATTAATGGGTTAGAGTCGAAGTGTTTAACCTGTTTAAATTAATAAGTTAAGTTATGATTAACATATATAGTC
TTATGTAATCCCAAGGGGTTGGGTCAAGTGGTAAGGGTCTTGATTTTTGTGGTAGTCTCATGAGGTGTAAGGTTT

AAATCCTCTTGGGTGCAAACAATTTCTTGGGGCCAGCCCGCCGGCAAAGCCAGAGTATTATCCGATCTGTATGGA
GGGGGCGCTTTACACAGGTCTGAAGTTTACCTGACAGGGGGGTTGGTTTACGAAGTGACCTGCTTTGGAGGGTTG
GAGTATTACCCGATTTGTGTGGAGGGGCACTTTACACAGGTCCGAAGTTTACCTGACAGGGGGTTGGTTTACGAAG
TGACCTGCTTTTGGAGGGGTTCTTCGTTATAAAAAAAAAAAAAAAAAATATAGTCTTATATCCATGTTTCGATACAAGCCG
AACTCGACACACAATATATAGGACAAACAATTTTTTACACAATTTGTGAACCCTACAAAAAATAACAGGTTAGA
GTTGATAGGTTTGAACCGTTAATTAATTAATGAGTTAAATTTATAGTTAATCTTTATAGTCTTTTACTTATGGACGAA
ACTAGAAAAGTTAAGTTTTAGAAGACTAGATTACATGAAATTTTTTTTTGAAGGGCCAAAAATAAAAAATATGACCA
AAAATGTGTATTTTATTAACAAATTTAAAGCTTAAAAAAGACAAATTTAACAAAAAATTTGCTAGAGGGGTTTG
GAGGGACCCATGCTCCCCTCTGTTCCCCCTCTAATTTTTTCACTACTTTATTTACCTATGTCTCGTTACGACCTA
AACCTGCATGCTTTATGAAACTAGAAATTTTTATATTGTGTAGTGGATCAATTGAATAGAGCTGTTGATTGGCAT
AGAAATATTTATAAATCGTGAGAAGTTATTCTAAAATTATATTTGAGTTCTGCAGCATGTTCCAACCTACGTTAT
TGCAGAGGAAATGACTGGGTTTGGAGCATCCCTGATGGAAGGTGTCCTAACATTTGCTCTAGTCTACACTGTTTA
TGCTGCTGGGGACACCAGGCGTGGCACAATGGGAGCCATTGGACCCATAGCAATTGGGTCCATAGCCGGAGCCAA
TGTGTTGGCAGCCGGGCCCTTCTCCGGCGGATCAATGAATCCGGCGTGCGCCCTTTGGATCGGCTGTCACCGCCG
CAGTTTTCAAGAATCAAGCAGTTTACTGGGTTGGACCATTGATCGGTGCTGCAGCTGCAGGCCCTGTCTATGACAA
TGTGTTGTTCCCTAGTTCTCAAGCACCGGAGGGAGTTGGGGGTAAATTTCTATGCGATATTTACATTTTTCTTTCT
TTTTGTTTCATCAGATTTGTATTTTATTAAGCTGTTTAACTGAATTCCTGAATGACTAATGATTATTTAGATGATC
TTTGCAATTCATTTTTTATCCTGTTTAAAGATATAAGACAAAGAAGAGTATAGAAAAGGGTGCATCCCCCTCAAAA
ATTTTATAGATCTCCTAAAAATATATACTGTATGAAGTAGACCCTTAAAAATTAATTTCTCCCTCTTTTTTAT
TTTTATTTTATTATTATTATTATTATTATTATAAGTTTTGCTCCACACTCAAATTTCTGTTTCATTGGACTTTCT
AGAATTCGGGTAAAGAGTTGTGAAACATTCGACATATCATTATAATTATGATGTTAAATGAATAAAATGATAGCA
ATGAACATTATCATGAATAGCTCTCTAGATGTCATCACCTGCCTTGTTCAAAAAATGAATGAGCAATGTTTAT
AAAATAAATGTTTATACAAATCATAACAATTCGATATGTAACAGTGAAAATTAGTTATTAGATCAGCATTTATTA
AGAAAAAATCATATTTAACCCCTAAGTTTTTAATTATCTGATTTGAATTTAGTTAGAGTTTATAATTTTAAGAA
TATGATCCTTAAATTTTGCCTAGATTTTAAATAGGCCCTCTATCACTTTTTCTGTCAAAATGAATGGTTTTGTCAC

>BpeTIP5;1

ATGGGTCCAACAATGGTAGCCGCCCCGTTTTCCAACATTCTGTCACTCCTAATGCGCTTCGATCATATCTCGCGGAG
TTTTCTCTCCACATTCTTCTACGTCTTTGCGGTTGTGGGTTCTGCCATGTCATCGCGGAAAATTGATGCCAGATGTT
GCGTCGGATGCATCCAGTTTGGTGTGGTGGTTCGCATACCAATGCCTTTGCATTTGTCGGCAGCCGTGATGTTGCA
GCGAACATCTCCGGTGGGCATGTGAATCCGGCTGTCACATTTGGAATGGCGGTCGGAGGCCACATTAGTGTTCCA
ACCGCTTTGTTTTACTGGCTTTTCGCAGATGCTGGCCTCTGTTATGGCTAGCCTTCTCTGAAGATGACCGTTGTT
GGACAGCATGTTCCAACCTACGTTATTGCAGAGAAATGACTGGGTTTGGAGCATCCCTGATGGAAGGTGTCCTA
ACATTTGCTCTAGTCTACACTGTTTTATGCTGCTGGGGACACCAGGCGTGGCACAATGGGAGCCATTGGACCCATA
GCAATTGGGTCCATAGCCGGAGCCAATGTGTTGGCAGCCGGGCCCTTCTCCGGCGGATCAATGAATCCGGCGTGC
GCCTTTGGATCGGCTGTCACCGCCGGCAGTTTCAAGAATCAAGCAGTTTACTGGGTTGGACCATTGATCGGTGCT
GCAGCTGCAGGCCTTGTCTATGACAATGTTGTGTTCCCTAGTTCTCAAGCACCGGAGGGAGTTGGGGGTAA

>BpeTIP5;1

MGPTMVAARFQHSVTPNALRSYLAEFLSTFFYVFAVVGSAOSSRKLMPDVASDASSLVVVAITNAFALSAAVYVA
ANISGGHVNPVTFGMAVGGHISVPTALFYWLSQMLASVMASLLKMTVVVQHVPTVYVIAEEMTGFGASLMEGVL
TFALVYTVYAAGDTRRGTMGAIGPIAIGSIAGANVLAAGPFSGGSMNPACAFGSAVTAGSFKNQAVYVWVGPLIGA
AAAGLVYDENVVFPSSQAPEGVG*

XIP – Uncharacterized X intrinsic proteins (XIPs)

BpeXIP2;1 (original version)

>FXXK01001578.1|:125258-129233 Betula pendula genome assembly, contig:

Contig1577, whole genome shotgun sequence

>Bpev01.c1577.g0027.m0001

Bpe_Chr3 19,966,597-19,968,432 (1) ::

join(19966597..19966637,19966768..19966855,19967620..19968432)

>BpeXIP2;1

CAATGGAAGTCCAATGAGGCATCTGTCCAACACAGATTTCCAAATACGACCCTAAAGCTACACTGAAAGAAGAG
ATGATTTCTACTCTCTAGAGAGCCTCTGCAAAACACACATAGCACATCTCTCTAAAAAGCCCCAACTAGCCATCCT
CTCACCAGTAACAAGACGATTTTGGACAGCATACCATAGAATGAACGCCTGCTTAGGGACGTAGAGTGGGAACCA
AATGAGCTTCCACCAAGGGACAACCGGTTTCTTGTCTCTAATATAGTCCCAAGTTTCACTACAAAGATACTTACC
AGTCTTAGAAATACTCTATCCAACCTAGTCAAGTTACCCAACGGAACAAGGGAAAGCTGGCTTTGGATGCAAAC
CAGTGTCTCTGACCTAGCAGGAGGCCAAATCCACTGGTTATCAAGAATAACAGAAGAGAGTTTTGCATTAATATG

GCTGCCACTATCATATATGGGCCTAAACCCATATTTATCCTTAAGGACTCCATCCGGGTGCCACAGGTCAAGCCA
AAGAAAAATTTTACTTCCATCCCAACCGTGAATCGAATGAGGCCCTTGCAATCTCCTTGAGTTTATAGCAGTTT
TCTCCATGTCCAAGAGCAATTTTGACGGATTTTACAGCCAAAACTCCTTCTTTGAGCACATAGGCTTCAAT
CCAAGCAACCCATAAAGATCTTGATTTACAAAAAGGTTTCTTGCAATCTCCTTGATTTACAAAAAGGTTCCAT
ATTATCTTTTGAAGATCTTCATAAAAAATAATAATAATAAAAAAAGAGCTTGAAGATAACATTATAGACCCAT
GAGAGATTGTGGATCTTACCTAATTTCTAGAACTTCTGGTTCTCTCTCTCCAAAAATCTAGCGCATGATTAAGC
AGCTTTTCGCAACATGCCCTATTTAAACCATCCATAATAATTTGGGTCATGATGATCGCAGCATGCCCTATTTAAAA
TGTTACCTTGTGGTCCAGTGGGTAGTGGCTACCATTCTTTCATGGGCCCTCCATATCTGTATAAGATAATTA
GCTATTATTTTTTTTTATTTTTATTTTTCTGAGCAGATAATATATAAGCCCGATAGGTTGCTTGACATTGATGGACC
ATCCCCCTATTTATTATACTCCCAACCTATTGGGTCAATTAACACTTTCATCTAGATTGTCTGCTTTACTATGA
TCAAGGGGCCACCGCACCTGTATTACAGTTGACATTAACACTACACTTCTGTGTAAGCATTTAATTCAGAATG
TCTTAATTTAGGGGTGGGGTGTAAATATGTAATATTTTTTTTGTCTTTTTTTTTTCAACAAAGGCTAATTTAAAGA
TTAGTTAAGACTGACATGTTAATATTTTAAATAAATTGCAAAATAAAAAATAATATAAACACTATTTAAATTA
ATTTTTAATAGTTATTAATCTCATCACATCAACTTCAAAAAATATTTATAAGATATTTATGTCATCTAACATT
ACCCTTTTGAACAACTGCTCTGTGCGAGTTTGAAGTCTGAGAAAAGGCTTTTGTAGGAAGCAGTAGCCGAAAA
TGTAGTTACAGAAAAGCAGTTAGAAAAAATAAAAGTTGACTAATATTTATGATAGATATTTATTATTATTATTATT
ATTATTATTATTATTATTATATAGAAATACAAAGGGTAAGCAAGAGAGCTAAAAGTAGTTGGGAGTTCAGAG
ATGGCTCAGAATGTGCAGAGAGTGGAGGATGAAGAAAGCTTGTACGTTGGAAGTAGAGTCCAACCTGTCCCTTA
ACGCCACTCGAAGTACCCACATTTTTCTTCAATTCCTTAATTAATTAATTCAGGGTGATACTACTCATCAAACTCATT
CTTTTTCTAATAATATTGCAGGTTCAGATCAACGTAGATTGAGGAAGGGAATCGCAATACTAGTAACTGAGTGA
GATTTTTGGGCTTGGAGGAGTTCTTCTCCTTGAATGTTAGTATCATATTACATGCACCTTAATAATGCAATTTAT
TTTTGTTCTTTTTGTTTTGGAAAATGCATTCATGGGAAATGGAGAGAACGGTATGTTTCATGGTTTAAATTA
TTACATATTTAATTGTGTATATGTTGCGATGTTATTTAAAATTTTTAAATTTATGTAGTCCATATACACTGTGAGA
TACAACAAATTACAATTTAGAACATGAAATTTGGGAGAATTACTTCGAGAGAGGAGAGAAAAGGAAATTTAGCAAT
TAGAGTAGCCCTTAGATTTATTGATTGAAGATCTTTTTTCAATAACTCATAAAAGAGTGGTTAAATACTCC
TATATTAATTACATTTAGGTTAAAAATACATAGATCTCCCTTGTGTCTTTAACATTACACTCTTTAGTCCATGT
TTGAAAATTTGTCAATATAACAAAAATAGACAATCTCATCTCATGATATTTGACTGAAAGTCACTTTTAAAGG
GGAAAAGGAAAAAATCAAAATATAATATGCACAAAAGAAAAGAGAAGGTACAAGTTTGGAGCTTTTGGATCAAA
GAAAATGTTTATGAAAATCTTATAATAATATAATTAGGATTAACCTAGGCATTTTAAATTTATTTCTACGAGAAAA
TTGTTAAGTTGGTTTGTGTTGATTTCGACATTTGTAACAAATAAATTCATGTGGTATGCCCTCCGTAACAAAATGATA
TTCTGTATAAATTTGACCAATTTTTCCAACATTATGTATGAATCACAGGTTTGGCGAGCATTTTGGCAGAGCTC
CTTGCTACGGCAATCTTTGTTTTTGGCATTGACACCATAGTCATATCCTCCTTTGAAACTAAAACGGAACTCCA
AAACTTATAATGTCACTCCTTATCGCTATCATTACCGCAATTCTCCTTCTCGCCGCAATCCGATTTCTGGTGGC
CACATGAACCCTGCGATCACCTTAGCGGCCGCACTTGTGGCGTCATTTCCGTTTCGCGGGCAGCCGTATACATT
TTGGCGCAATGTGCTGGTGTGCTAGGTGCACTAGCACTCAAAGCCGTGGTAAACAGCACCATTGAAGACACA
TTTTCCCTTGGAGGCTGCACTCTCACTGTCAATTGCACCGGGACCAAATGGGCCGATTTCTGTTGGGCTTGGGACA
AGCCAAGGCCCTCTGGCTGGAGATAATATGTACATTTGTGCTTCTTTTTGCTTCAATATGGATAGCTCTTGATCAT
CGCCAAGCCAGGGCTCTGGGCAGAGTTATCATTTTCTCTGTATCGGAATTGTAGTAGCCCTTCTTGTGTTTGTG
TCAACGACGGTGACAGGAGCCAAAGGCTACGCCGGCGCCGGAATGAACCCAGCAAGGTGTTTGGGCCAGCAATT
GTTAGAGGGGGCCATCTCTGGAATGGGCACTGGGTGTTTTGGGCTGGGCCATCAATTGCCAGCGTGGCATTTTAT
CTCTACACTAAGATAATTCCAAGTCAGCATTTCATGCCCAAGGGTATAAACATGATTTCTTGAACATTTTGAAG
GCTCCCTTTACATCAGACTCTGTTTACAAGAAGTGAAAAAATGGACAGGTGCATGCCTTGAGAAAAATGTGTAAA
T

>BpeXIP2 ; 1

ATGGCTCAGAATGTGCAGAGAGTGGAGGATGAAGAAAGCTTGTACGTTGGAAGTAGAGTCCAACCTGAAGGGAAT
CGCAATACTAGTAACTGAGTGAGATTTTGGGCTTGGAGGAGTTCTTCTCCTTGAATGTTTGGCGAGCATCTTTG
GCAGAGCTCCTTGCTACGGCAATCTTTGTTTTTGGCATTGACACCATAGTCATATCCTCCTTTGAAACTAAAACG
GAATCACAAAACCTTATAATGTCACTCCTTATCGCTATCATTACCGCAATTCTCCTTCTCGCCGCAATCCGATT
TCTGGTGGCCACATGAACCCTGCGATCACCTTAGCGGCCGCACTTGTGGCGTCATTTCCGTTTCGCGGGCAGCC
GTATACATTTTGGCGCAATGTGCTGGTGTGCTAGGTGCACTAGCACTCAAAGCCGTGGTAAACAGCACCATT
GAAGACACATTTTCCCTTGGAGGCTGCACTCTCACTGTCAATTGCACCGGGACCAAATGGGCCGATTTCTGTTGGG
CTTGGGACAAGCCAAGGCCTCTGGCTGGAGATAATATGTACATTTGTGCTTCTTTTTGCTTCAATATGGATAGCT
CTTGATCATCGCCAAGCCAGGGCTCTGGGCAGAGTTATCATTCTCTGTATCGGAATTGTAGTAGGCCCTTCTT
GTGTTTGTGTCAACGACGGTGACAGGAGCCAAAGGCTACGCCGGCGCCGGAATGAACCCAGCAAGGTGTTTGGGC
CCAGCAATTTGTAGAGGGGGCCATCTCTGGAATGGGCACTGGGTGTTTTGGGCTGGGCCATCAATTGCCAGCGTG
GCATTTATCTCTACACTAAGATAATTCCAAGTCAGCATTTCATGCCCAAGGGTATAAACATGATTTCTTGAAC
ATTTTGAAGGCTCCCTTTACATCAGACTCTGTTTACAAGAAGTGA

>BpeXIP2 ; 1

MAQNVRVEDEESLYVGSRVQPEGNRNTSKLSEILGLEEFFSLNVWRASLAELLATAIFVFAIDTIVISSFETKT
ESPKLIMSLLIAIITAILLLAANPISGGHMNPAITLAAALVGVISVSRAAVYILAQCAGAVLALALAKAVVNSTI
EDTFLGGCTLTVIAPGPNPISVGLGTSOGLWLEICTFVLLFASIWIALDHRQARALGRVIFSVIGIVVGLL
VVFSTTVTGAKGYAGAGMNPCLGPAIVRGGHLWNHGWVFWAGPSIASVAFYLYTKIIPSOHFHAQYKHFDFLN
ILKAPFTSDSVHKK*

BpeXIP1;1

>FXXK01001578.1:101348-103631 *Betula pendula* genome assembly, contig:
Contig1577, whole genome shotgun sequence
>Bpev01.c1577.g0026.m0001
Bpe_Chr3 19,989,890-19,991,672 (1) ::
join(19989890..19990015,19990881..19991672)

>BpeXIP1;1

TCCTTGTTTTATGTAAAATGAATATTTCTTGCAAGCATATATTTGATCATAGTATGAATTGAAGTATTCTAAGACAG
ACATGCATCCTTGTATGTAGAAATGAATATGCTTGCAGATTGCAATTGACTTCCACGCCCTCACTGCAGCCATTA
AAAAAATCAATTGGATAAAGCGTATAACTCAATATATGCTTTCACCGTCTTCTGGGTAACGCCAGAAAACGTGGC
CACTTCAAAAAAAAAAATCTGTGCAAGCAGCCAAGTTTGGCGTTGGCTGGATTTTTCCCATTTCTTCTATAAGT
TTCCATGAAATTAGATTCTTTGAATTGGTGGTAATTCTCTTCACTTTCTTACAACCTATAAGGTCATGGATATG
GTTGTCCCCGGACAAGGCGATCAGGAATCTCCAACATCATTTGAGAAATGCGAAGCACAAAATTTTAGAACAAAA
TTTCTTGTTCATAGGTGCCCATGAGTATTTCTCCCCAGAGGTATGCTTATTTATTTATTTGTTGTTTCAGATATAG
TAGCTAGTTAGGTCTTCCCCTTCAATTTCTCACAAATACTATTCCAATTTGCTCATGGGCTATCGAGTTGTAAC
AACAAAAAAAAAATTTGTAATAAAGTTGTTAAACATGATTTACCTCCCTTAATTTTATATATTTTATGTGGAACAA
AAATAGATTTTATAGAGAAATGATCTTTTTTACATCTCTTTTTTAAATCAACTATTGAATTTGTGAGTCATATGAATT
CAAATATAAATTTAAAAATAGAGATGTACATGATACGTATAAGAGATTATGTGTAACATGCGTGTCTCTAGATTTT
AGGAGAACTACACTTACCTCTTAAACTACTATCAAAATTTGCAATAACCCCAAACCTTCAAAGGTTGCAATGTA
TATTACCAATAAAGTTTAAAGTTTGGTGGTGGTAACTTTGTAAGTTTGGGTAGACATATAAAATAG
TTAGTAGTTTGGAGGAGGTAAGTGTAGTTTTCTTCTACTTTACTATTGGTCTAAAGATCATTCATTCAAATATA
ATCTCTACAATTATATTTCTTATCTCTAATTGTTCCACTTATGTTATGCAATACTTAAAGTACTTGATGGAGAAA
ATATATAGCAGCCTCCTAAACAATCACAATATTTTTATTTACACCCCAAACCTTAAAAAGTGACATTAAGGCC
TTTGAACTACTACCGAATGTCAAATTAACATTTTTTGCATTTTTCTTCCAAAATACCTTTGAAGTTACTTAA
AAAAAAAAAACAATTTAAAAAAGTTAAGGGCTTAATATGAAAAGTGCTAACATTTTTTTCATCTTGATTGTTT
CTTTTCAGATGTGGAGGGGAGCCCTCACCGAGTTGGTAGCAACTGCCTTTCTTATGTTTACCCTCATCTTCCAT
CATCGCATGCTTGGACTCACAAGAGGTGATCCCAAGCTTCTTGTCCCCCTCGCCGCTTCATATAGCCTTCCCT
ATTCCTCTTGGCCACAATTCCTTTATCTGGCGGCCACATGAACCCCATCTTGACATTCATAGCCTGCCCAAGGG
TCTCATAACTCTTGGCCGCGCTTCCATCTACGTTTTTGGCACAATGTCTTGGCTCAATAATCGGTTTTTTTATAAT
AAAAATGTGATGAACCACCAACAGGGCACAACATTTCTTAGGCGGATGCACAATATCTGCACTAAACCGAGG
GACTGCATTTGGTTTGAATTTTGTGTCACATTTGTGCTGCTGTTTGTGGTGTGACGGTGGCGTTTGGACAAGAA
AAGGTGCAAGGAACCTGGGCTAGCAGTGGTGTGCTGTGGTGGCAGCGCCCTGGGCCTGGCTGTGTTTGTGTC
CATAACTGTTACTGGGCAGGTTGGTTATGCAGGTGTAGGCTTGAACCCCTGCAAGATGCTTGGGCCCTGCATTTT
GCATGGAGGGGTGTTGTGGGATGGGCATTTGGGTTTTCTGGGTTGGCCCTTTTTTGGCTTGCATTTGTTTATTATGG
TTACTCTATGAGCTTGCCTAAGGAGGGTTTTGGTAGAGGTAGAGGGGGAGTATGACATTTCCAGGTTAGTTGGGGC
TTGTTTTGGGGAAAATGGCAGTCCAACCTTCTTGAAGGAAAATTTTAGGTAATGTGTTTGGTTTGGTCCAATTT
CAATAGATCATGCAGTTACCATGTGAAATGATTAGGGGTGTAATGTGTATGCGGTTACAGTATTGGCAATATTT
GCATCCGCATAATATAGTTATTAATTTTAAAGTATCCGCATCCGAATCATGTAATTTATPATCTACATCCACACAAT
TATTATCTGCTATTTCGCATATGAGGTGATAAGCCTTTTTAAACCTTTAAGTTGTAATTCCTGCTCTAATAAATA
CAAAAATGCATTTTGTGTTTTTTTTTTTAAATTAATAAATCAATGCAATAGCCAGAGATAAGTACTTGATATTTGTC
GATAGGTTCCATTTCTTTCTATATTGCGAGTGATAAAAATAAATTTATGGTCTAGACGTGTTTTTCTTTTTTAGT
AGTAAAATCTGCAAATTTGATGAACAATACGGACAAAATGTACATAAAGATATTTTGGGAGGAATAAATAATTC
TACAAGATGTCTAAAAGCAAACCTAAACGTAATAAATTTTATATTTCTAGAAATCTTATCAGATTCCCTAATTGTTAG
AGTAATATTCTGGTGGTTTTTCTCCATGGGTCAACGATTTTAAATAGTCACTGTACGGTTGGACTGAGGGGATGAA
ATACTTGC

>BpeXIP1;1

ATGGATATGGTTGTCCCCGGACAAGGCGATCAGGAATCTCCAACATCATTTGAGAAATGCGAAGCACAAAATTTT
AGAACAAAATTTCTTGTTCATAGGTGCCCATGAGTATTTCTCCCCAGAGATGTGGAGGGGAGCCCTCACCGAG
TTGGTAGCAACTGCCTTTCTTATGTTACCCCTCATCTCTCCATCATCGCATGCTTGGACTCACAAGAGGTCGAT
CCCAAGCTTCTTGTCCCCCTCGCCGCTTTCATTATAGCCTTCCCTATTCCTCTTGGCCACAATTCCTTTATCTGGC
GGCCACATGAACCCCATCTTGCATTCATAGCCTGCCTCAAGGGTCTCATAACTCTTGGCCGCGCTTCCATCTAC
GTTTTTGGCACAATGTCTTGGCTCAATAATCGGTTTTTTTTTATAATAAAAAATGTGATGAACCACCAACAGGGCAC
AACTATTTCTTAGGCGGATGCACAATATCTGCACTAAACCGAGGGACTGCATTTGGTTTTTGAATTTTGTGTCACA
TTTGTGCTGCTGTTTGTGGTGTGACGGTGGCGTTTTGACAAGAAAAGGTGCAAGGAACCTTGGGCTAGCAGTGGTG
TGTGCTGTGGTGGCAGCGCCCTGGGCACTGGCTGTGTTTGTGTCCATAACTGTTACTGGGCAGGTTGGTTATGCA
GGTGTAGGCTTGAACCCCTGCAAGATGCTTGGCCCTGCATTGTTGCATGGAGGGGTGTTGTGGGATGGGCATTTG
GTTTTCTGGGTTGGCCCTTTTTTGGCTTGCATTTTATTATGTTACTTACTCTATGAGCTTGGCTTGGCTTGGCTTGG
GTAGAGGTAGAGGGGAGTATGACATTTCCAGGTTAGTTGGGGCTTGTTTTTGGGGAAAATGGCAGTCCAACCTTCT
CTTGAAGGAAAATTTTAG

>**BpeXIP1;1**

MDMVVPGQGDQESPTSFEKCEAQNFRTKFLVLSIGAHEYFSPSEMWRGALTELVATAFLMFTLISSIIACLDSQEVD
PKLLVPLAVFIIAFLFLLATIPLSGGHMNPILTFIACLKGLITLARASIYVLAQCLGSIIGFFIIKNVMNHQTH
NYFLGGCTISALNRGTALVLEFCCTFVLLFVGVTVAFDKKRCKELGLAVVCAVVAWALAVFVSVITVTGQVGYA
GVGLNPARCLGPALLHGGVLWDGHVWFVWGPFLACIVYYGYSMSLPKEGLVEVEGEYDISRLVGACFGENGSPS
LEKF*

BpeXIP1;2

>**FXXK01001578.1** | :129871-134095 *Betula pendula* genome assembly, contig:
Contig1577, whole genome shotgun sequence

>**Bpev01.c1577.g0028.m0001**

*Bpe*_Chr3, 19961773..19962564) Genomic Location: 19961773-19962564

>**BpeXIP1;2**

TTTGTATGAAAAATACAAAGTAATTAACAGTAGATATACAAATACATAATTTAAACACAGAAATTTAAACA
CATAAATAATTTGGAGAACGAAC TAACCGGACCGGTACCGGTTTTGGTTTTTTAAATAATGAGTTAAAAATTCGGTTTT
TTGCTTAAAAGTTATGGGTTACGCCACGTGTGCAATTTAGGCACTTTGAATTTGCTTAAAAATTTATGGGTTCA
CGCCACGTGTGCAATTTTAGGCACCTTTGATGTGTGATTAGCTATTATATATATATAGATTTCCCTTATTCAAT
AAAAAATAAATAATAATAACTTCAACCTTAACCTCATTAAATTTCAACCTTAACCCATTTATGTTGAATTTAT
GAATCTTATCAAAAATTTAGCCGTACTCCCTCCTTCAATCTTTCAATCTTTAAATTTGGCACAATTTATACGGAAA
TGAACCACGTACGTAAGAAGTTCCATCTGATAGTCTTTGGAATAAAGTCACAATCAAACCTTTATATAGGAGCAT
TAAAGGAATCTTAACCATTTTATACAAGAGGTTATCATGCACACAAGGAGTTTTAAGATAATTTTTGTAT
TCAAGCATCAATTTGATATAAACATAAACCTCAAAAACATAATTTAATAATCTTCCCTTCATATTTGTTGTAATAT
TACGATATCAAGGTGCAGCAGTGTAGATATTTGGCCTCACATTTGGTTATTAGTAAGTGCATTAATTTATTTAAT
CCTTGTATGTAATAATGAATATTTCTTGAAGCATATATTTGATCATAGTATGAATTTGAAGTATTTCTAAGACAGA
CATCCTAGCTTTGTTATGTAGAATGAATATGCTTGCAAATTTGCAATAGACTTCCAGCCTCATTTCCAGCCATTAA
AAACATCAATTTGGATAAAGCGTATAACTCAATATATGCTTTCAACGTCTTCTGGGTAACATCACGGCCACTTCAA
AAAAAAAAAATTTCTGTGGGAGCAGCCAAGTTTGGTGTGGCTGGATTTTTCCCATTTGCTTCTATAAGTTCCCA
TGAAATTTAGATTTTTTTGAATTTGGTGGTAATTTCTTCACTTTCTTTACAACCTTATAAGGTCATGGATATTGTTGT
CCCCGGACAAGGCGATCAGGAATTTCCAACATCATTGAGAAATGCGAAGCACAAAATTTTAGCACAAAATTTCT
TGTTCCGTAGGTTGCCATGAGTATTTCTCCCGAGGATGCTATGCTTATTTATTTATTTGTTGTTGATATAGTAGTT
AGGTCCTTCCCGTTCAATTTCTAACAAATATTATTTGCAATTTGCTCATGCGCTATCGAGTTGTAAAAA
AATAGTAATAAAGTTGTTAAACATGATTTACCTCCCTTAATTTTATATATTTTATGTTGAATTAATAATTTT
AGAGAAATGATATTTTTACATCTCTTTTTTAAATTAACATTTGAATTTGTGAGTCATATGAATTTCAATAATTTGAT
TTAAATAGAGATGTATAAGAAATTTATGTGTAACATGCGTGTCTCTAGATTTTAGGAGAACTACACTTACCTCT
CAAATACCATCAAATTTGCAATAACCTCATACTTCAAAAGGTTGCAATGTATACTACAAATAACTTAAATTTT
TTTTTCTTCGTTAGTATTATTCTAATGGAGGATAACTAAAAGGTTTGGTGCATTTGGTAGGGTACATTGTAAC
TTTTTAAGTTTGGATGGACATTATAAATTTAGCTAGTAGTTTGAAGGAGGTAAGTGTAGTTTCTCTCTACTTTAC
TATTGGTCAAAGATCATTCAATCAAATATAATCTCTACAATTTATTTCTTATCTCTAATTTGTTTTACTTTATGT
TATGCCAATACTTAACTACCTGATGGAGAAAATATATAGCAACCTCCTAAACAACCACAACATTTTTTATATACAT
TCCCAAATTTAAAAAGTAACATCGAGGCCCTCTGAACTACTACCAATGTCAAATTAACATTTTTTGCATTTT
TCTTCCCAAATACGTACCTTTGAAGTTACTAAAAAACAATTTCAAAAAAATTAAGGGGCTTAATATGAA
AAGGGCTAACATGTTTGTATCTTGATTGTTTCTTTTTCAGATGTGGAGGGCAGCCCTCACCGAGTTGATAGCAACTG
CCTTTCTTATGTTACCCTCACATCTTCCATCATCGCATGCTTGGACTCACACGAGGTCATCCCAAGCTTCTTG
TCCCCCTCGCCGCTTTCATTATAGCCTTCCATTTCCCTCATGGCCACAGCTCCTTTATCTGGCGGCCACATGAGCC
CGATCTTACATTTATAGCCTGCCTCAAGGGTCTCATAACTCTTGGCCGCGCTTCCATCTACGCTTTGGCGCAAT
GTCTTGGCTCAATCATCGGTTTTTTTTATAAATAAAAAATGTGATGAACCACCAAAATAGGGCACAAGTATTTCTTAG
GCGGATGCACAATATCTGCACTAAGCCGAGGACTGCATTTGGTTTTTGAATTTTGTGTCACATTTGTGGTGTGCTGT
TTGTTGGTGTGACGGTGGCGTTTGACAAGAAAAGGTGCAAGGAACCTGGGTTAGCAGTGGTGTGCGTTGTGGTGG
CAGGGGCCATGGCATTGGCTGTGTTTGTGTCCATAACTGTTACTGGGCAGGCTAGTTATGCAGGTGTAGGCTTGA
ACCCTGCAAGGTGCTTGGGCCCTGTGTTGTTGCAAGGAGGGGTGTTGTGGGATGGGCATTTGGGTTTTATGGGTTG
GCCCTTTTTTGGCTTGCATTTGTTTATTATGGTTACTCTATGAACTTGCCTAAGGAGGGTTTTGGTAGGGGTAGAGG
GGGAGTATGACATTTCCAAGTTAGTTGGGGCTTGTTTTTGGGGAAAATGGCAGTCCAACCTTCTCTTGAAGAAAAT
TTTAGGTAATGTGTTTTGGTTTTGCTCCAATTTCAATATATCATGCAGTTACCATGTCAAATGACTAGGGGTGTATA
TGTGGATGCGGTTGCAGTTATTAGCAATATTTGCATCCGCATAATGTAGTTATTAATTTTAGATATTCGCATCCG
AATTAATGTAATTTATTTTGCATCCACACGCTTATTATAGTTATAAATCTGCTATCCGCATATGAGGTGATAAGCC
TTTTAGACCTTTAAGTTGTAATTTCCAGCTTCTAATAAATAAAAAAGGCATTATAGTTTTTTTATTTTTTTTAGT
AAATACTCAATGCAATAGCCAGAGATAAGTACTTGTATTTGTCCATAGGTTCCATTTCTTTCTATATTTGCGAGTG
ATAAACTAAATTTATGGTCTAGACGTGTTTTTTTTTTTTTGTAGTAGTAAAAATGTGCAAAATTTGATGAACAATA
TGGACAAAATGTACATAAAGATATTTTGGGAGGAATAAATAATTTCTTACAGGATGCCTACAAGCAAACTAAACAT
AAAAATTTTATATTTCTAGAAATCTTATCAGATTTCTAATTTGTTGAAGCAATATTTCTGATTTTTTTCTCCGTTG

GTCAACAATCTTAATAGTTATTGTACGGTTGGACTGAAGAGATGAAATACCTGCAAAAACAAAAAGATTGTCACAA
AGTTTTTAACTGGAGCCGAAGACACTCCAATGATTAAGTCAATACAGTTTCATATTTGGAGTGTAAAGATGGCTTG
GTTATGGAGTGAACAAGCCCGTGTGTTAGAGAACATAAGAAAAGAGAGAGAGAGAGAGAGAAGGAAAGCTCT

>**BpeXIP1;2**

ATGGATATTGTTGTCCCCGGACAAGGCGATCAGGAATTTCCAACATCATTTGAGAAATGCGAAGCACAAAATTTT
AGCACAAAATTTCTTGTTCCTGTTCCGTAGGTGCCCATGAGTATTTCTCCCCAGAGATGTGGAGGGCAGCCCTCACCGAG
TTGATAGCAACTGCCTTTCTTATGTTCCACCTCACATCTTCCATCATCGCATGCTTGACTCACACGAGGTCAAT
CCCAAGCTTCTTGTCCCCCTCGCCGTCTTATTATAGCCTTCTTATTCCTCATGGCCACAGCTCCTTTATCTGGC
GGCCACATGAGCCCCGATCTTACATTTATAGCCTGCCTCAAGGGTCTCATAACTCTTGCCCGCGCTTCCATCTAC
GTCTTGGCGCAATGTCTTGGCTCAATCATCGGTTTTTTTTATAATAAAAAATGTGATGAACCACCAAAATAGGGCAC
AAGTATTTCTTAGGCGGATGCACAATATCTGACTAAGCCGAGGGACTGCATTGGTTTTGGAATTTTGTGTCACA
TTTGTGGTGTCTTGTGTTGGTGTGACGGTGGCGTTTTGACAAGAAAAGGTGCAAGGAACCTGGGTTAGCAGTGGTG
TGCGTTGTGGTGGCAGGGGCCATGGCATTGGCTGTGTTGTGTCCATAACTGTTACTGGGCAGGCTAGTTATGCA
GGTGTAGGCTTGAACCCTGCAAGGTGCTTGGGCCCTGTGTTGTTGCAAGGAGGGGTGTGTGGGATGGGCATTGG
GTTTTATGGGTTGGCCCTTTTTGGCTTGCATTGTTTATTATGGTTACTCTATGAACTTGCCTAAGGAGGGTTTG
GTAGGGGTAGAGGGGAGTATGACATTTCCAAGTTAGTTGGGGCTTGTTTTTGGGGAAAAATGGCAGTCCAACCTCT
CTTGAAGAAAATTT**TAG**

>**BpeXIP1;2**

MDIVVPGQGDQEFPTSFEKCEAQNFSTKFLVSVGAHEYFSPERMWRAALTELIATAFLMFTLTSSIIACLDSHEVN
PKLLVPLAVFIIAFLFLMATAPLSGGHMSPIFTFIACLKGLITLARASIVVLAQCLGSIIGFFIIKNVMNHQIGH
KYFLGGCTISALSRTALVLEFCCTFVVLVVGVTVAFDKKRCKELGLAVVCVVVAGAMALAVFVSIIVTGQASYA
GVGLNPARCLGPVLLQGGVLWDGHVWLWVGPFLACIVYYGYSMNLPKEGLVGVVEGEYDISKLVGACFGENGSPTS
LERKF*

BpeXIP2-like (original version)

>**FXXK01002938.1**:21257-23881 *Betula pendula* genome assembly, contig:

Contig2937, whole genome shotgun sequence

>**Bpev01.c1577.g0027.m0001**

>**BpeXIP2-like**

TCTCTTGAAGCTGGTTCATATGTAGGGCCGTTTCAATCTAATGATTCACTATTTTCTCATAATTTTTTATATCC
TCACTTCAAATACAAAATATTGTCAATCACCATTTGTTAAGAGTATTTTTTTGTTAAAAATATATTATTTCAA
TCAAATCCCAAACACTCCATCTTCTCATCTTTATTTTTATCTATCAACACTTATAGTTTTATAGTTTCTCTTTGT
TTTTGACTTTTTAATAGGCTCTAAATTTATGCCGCTTTCAAATGTTTGTATTAGAATACACTCATATAAAATACGT
TAAACATTTTTTTCAGCTTTGGATCATAATAATCATATATTCAAAGATGCAACATTCCCGGTGTGTCCCTATAT
ATATAACCGTCTCCAAACGAGGTATCTTGTATCATAATACCTCATCTGATGATGGACCAAGCCTTCATAAGTTTCA
CTTCTTGTGAAGATTTCGTATTATACCCAAAATACAACCTCCTCCTTGAGGGATAAACAGCTAGAAATGCGTGAATT
AAAATCACACCATCATCACAACCTTATCCTGACATGGTCTTTTGTATTCTAGATGGTGAATCTCATGCTTGGTC
GACCTTGGTTCTGGTGTGAGATAGGCAAGTTTTGTTGACCAGACAAGTGATGGTGAAGAGATACTCAGTGGAACT
AACGGCTTGTGGTGTAAAGATTGATATCTACATATCAAGATAGTAATTATCGGACTTGACTTGTATGTCTATT
GTGATACATTAAGGTATTATGCGAATGGGTTAAGATTATTTAAGTATGTAATATTTGGAGTTGGACTACGGCA
ATCAAAAATGAGGTAGCAAGCCATTATTAGAGATTGCATAAAAATAGAACTGAATATCATTTGATTGGGAGTTTCA
AGCATGATGCAGACTCACAGAAATGGTCGCATCCGCAGGAGAGTATTGAGTGAAGACATGGAGCGCTATGATAA
TATGACGTGTGAACATGAATAAGTGAATCGCCTACCACCTATAGTCCACTCAACGCCAGCGAAAGTGTGCGCATT
CTGGAGTTGTCAATAACCGGGTCAGACCATGTGGAAGTATAAGGGCTCTCTCGTTTTTATTTTTTAAATACTA
GCAAAATTTGGGGGAGGGTAGGATTTTTTTTATCTCGTTGAAGTGTGCAATTTCTTTCTATTTTTCTTATACTTTTCT
TAAATTTGTAAATTGCTTTATTTGAGCCAGAAATTACGAATCTTATACAACGTAAAAAGATTCGAGGAAGGGAAT
CAGCAAGTTTTTAAATACTAAGTACAACCTGAGAGTGTGTTGATGAAGCGGCTTGGAGGAGATTTTATGTTCCCTCAC
GATGAAATGTTAGTATCTATACTATGAAATTACGAGCATACTAACATAAAATCTCTGACATATTTATTTATTTATT
TCTTCCATTAATTTGTGATTTTGGAGAAATGAATTTAGGAAAGGCTTAGTGGAGCGAAGAAATGTTTCTCTATT
TGGGCAGGTCTGGACAAAACAAAAGTTTTATGTAACAAAATCTGTGATCAGGCAGTAATATAATTGCGGACGGTAT
GAGTTCATAAAATTTCTGTATAAAGATGATGTTGACTCTGTGGATTCAACATGGCTCGTACTGCGTATGATGGGGA
TGCCAAATATTAGAGATTATGTATCACCGAAAATAAAATTTGAAAATTTGTATTTTTTGTGTTGTGGAGGAGAGTGATA
GATAAATTTGTGTATACAATTAGATAGAGTCCCTTTTATTTATATTGAATTTGAAGATCTATTTTTATCATTTATTT
ACTCACAAAAGTATGAGTGAAGTTATATATATCATTTACCCTATTTACCAGAATGTGTGGGAATTTAATTTGACTTTA
AATTTGAATTTCTCGCTTTTCTTTTAAACAATAAAGAAAGTAGAATAAAGGTTGCGTGTATGCACCCACCTGAGG
CATTACGGGCTCATGATCGTATCGCCATCCTTCTCTTGGAGTGAATTTCCGCAAAATGCATCGGACAGGCTCCT
TCATGTGAGTGGTATTGGGTCTCTCGGCTTTTCACTGTTACCCACTGTGCGGCGGTGTCTCTCACGCGCCGGTGA
GTGGTCCATTTGCACCGGCCACTTTTCTCCGCCAGCCCTCCGCCGTTGTTTGTGTTTACTGTTTTTTTTAAATTT
TCCTTGAATTTGATGTTGTTGTGTAATTTGCTGTTGTTGTGTTGCTCAGACTCTCGGTCTGGGTTGAAACCCCT
TTTTTAATTTTTTCTCTTTATTTTTGTTTCAAGTTTCTCCGAAGCTGGATGAGATTAAGTTTTTTTAGTCTCTGCTT

AACTTCATAAAGAACATACTCCACGTACGAATGCTAGAAAAGTTGGATCGATCTAAGGCTTTGGGGGCATAAAC
GTTTTGGCTTGTGGGACAATTCTCAACAGTATATGCATGTGATGTCAGGATTTTAAAGACTTTTAAAGGAAAAATG
CATATGTGCTTTCCATTGTAATTAATATGCGTTTTGAATTTATCCCAAGTCCAACAACCTTGAGAGAAAAGTTGATGC
GGTGGTATAAAAAACAGCGGAGCATCTAAAACAAAACATATACATCAGCCTAGTGGGATTCATCATATAGACAA
CGAAATTCTCCTCAGATTCTAACATCAAAATTATAGTAATAAAGTTGCTCAAGCTGGAGCTGTCTTTTTTCGCCCT
CATATTTCTAGAAGTAATTAATATGTTGCCAGCCCCTCTTTATGTTACGTGTCAGGTTTGGATTGTATTAATAA
ATATATATGTTAACTATAATCCAATTAATTTAATTAATAAAGGGTCAAATCTCTCAACTCAATCCGTTAATTTTGT
ATTGAATTCATGTTGTGTAATAAATTTGCAACCCATAATATCACGTGTCAGGTTTGGGTCGTGTTGAGACATATA
TATAACATTATATAGATCGATTAATCTTAACCCATTTCAATTTAATTAACAGATCAGATCCCTTTAACCCATAACTC
ATTAATTTTATGTTGAGTTTATGAATCTTATCAAAAAATTTGTTAGCCGTAGTACTCCCTGGCCTCCTATATATCT
TTCAATCTTTTTTGGCACAATTCTACGGAAATGAACCACGTACGTAAGAAGTTCCATCTAATAGTCTATATATGGA
ATAAAGTCACAATCAAACCTTTATATAGGAGCATTTAAAGGAATCTTAACCATTCCATTTTATACAAGAGGTTATC
ATGCACAAGGAGTTTTAAAGATAATTTTTGTATTCAAGCATCAAATTTGATATAAACGTAAACCTCAGAACTAATT
TAATAATCTTCCCTTCATATTGTTGTAATATTTACGATATCAAGGTGCAGCAGTGTAGATATTTGGCCTCACATT
TGGTTATTAGTAACTGCATTAATTTAATTAATCTTGTATTGTAATAAATGAATATTTCTTGCAAGCATATATTTGA
TCATAGTATGAATTTGAAGTATTCTAAGACAGACATCCTAGCTTGTATTGTAAGAATGAATATGCTTGCAAAATGTC
AATAGACTTCCACGCCTCATTGCAGCCATTAATAAATCAATTTGGATAAAGCGTATAACTCAATATATATGCTTTTC
AACGTCTTCTGGGTAACGCCAGAACATCACGGCCACTTCAAAAAAATTTCTGTGCGAGCAGCCAAAGTTTGGTG
TTGGCTGGATTTTTTCCCATTTCTTCTATAAGTTTCCATGAAATTAGATTCTTTGAATTTGGTGGTAATTTCTCTTC
ACTTTCTTTACAACCTTATAAGGTCATGGATATTGTTGTCCCGGACAAGGCGATCAGGAATTTCCAACATCATTT
GAGAAATGCGAAGCACAAAATTTTAGAACAAAATTTCTTGTTTCCGTAGGTGCCCATGAGTATTTCTCCCCAGAG
GTATGCTTATTTATTTATTTGTTGTTAGATATAGTAGTTAGGTCCTTCCCGTTCAATTTCTCACAAAATACTATTC
AATTTGCTCATGGGCTATCGAGTTGTAAAAAATAAAGTTGTTAAACATGATTTGCCTCCCTT
AATTTTATACATTCTATGTGGAACAGAAATAGATTTTAGAGAAATGATCTTTTACATCTCTTTTTTAAATCAAC
CATTAGATTTATGAGTCATACGAATTTCAATAATTGATTTAAAATAGAGATGTACATGAGATGTATAAGAGATTAT
GTAACATGCGTGTCTCTAGATTTTAGGAGAACTACATTTACCTCTCAAACCTACCATCAAATTTACAATAACCTC
CAAACCTTCAAAGGTTGCAAGGTATACTACCAATAACTTAAGTTTTTTTTTCCCTTTGTTGGTATTATTTCTAATG
GAGGGATTGTTGCCTAGATAATCAATCCTAGAGAGAAAAGGAGGGGGGGGGTGGATAGGGTTGATAACAAAATTT
TTTTTTAATAAAAAATTATATTGAATTAAGAATTTAGAATAATAAAGAAAACAGTATAATGCAGAAAAATATAAATA
TGAACACAATAATAAAAAAGATAGGAAGAGATTTCAAACCTCTGTGATTTATCGCGATTTGGTCTACATGACCTACGT
CCACTCCCCAAGCACACCCTTGAGATTTCAATCCACTAATCCAACTCCTTGACAGTGTAGATTTCAAACCTTTAC
ACACTAAGAGTACACCCTCTTCTCACAAAGGTGAAAAATCTCCTCATACTCACAAGGGTACACCAACCTCCTC
TTGACACAATTAAGTGTGGATAGAATTTGAGATTTCTTTCACAATGACAATTTCTCCTTTTTGAAAACGATATACA
AATGAAGCTTTTTACAATAATATCTCTCACTAGAACTTTTGTATGAATTTGAACCTTGAAGGGCTCAAAAAAATTTGA
ATAGATGAAAAGAAAGAATGCTTTGTGTTCTAAGCTTGTGTTTCTCACTTGATTGATTGTAAGAAAATGAGAGC
TAAGGTTACGTATTTATAAGTCTAGCAAGAATATAACCGTTGGAGAGAAAGTTAAATTTTTAAAGTTGCAATCTC
ATTTTCAAATCAGAAATTTGTTGCTAGCTAATTTTTTAAAGTTACAATCAGATTTTTAAAGCCAGAAAATGTTAC
TAGCTGATTTTTCAAAGTTGCAATCAGATTTTCAGATATAATAATTATTGCTAGCATATTTTTCAAAGAAACCTA
AGTCCAATGCATTTTTCGTATTTTTAAAACTCATGTATGAAATGTATGAAGGGTCTAAGGTCAATTTAGAGTAAG
GAGCCTCAAGAGTTAATCATATAGGAGTTTTACAAGAATACCTTAATAAAAAATAAATATTTCTTTAATCTTGAGTT
CTTTTGTACTTAAGGACTTCTTGTCTTTGAATTTCTAAATGCCTTTGATTTTTTTGGTCTTTGAGGATGTATGCTT
GAATGTTTCTTGAACCTATCATACTTGAATTAATCCATTAGAACAACAAGATAGAATTTGTTATCATAAAAAAT
ATTTGCAACATAATTTGATTGACGCCATAGGGCTAACAGGGATAACTAAAAGGGTTTGGTCTGATTGGTAGGGTAC
ATTGTAACTTTTTAATTTTGGATGAATATTATAAATAGCTAGTATTGAGGAAGATAAGTGTAGTTTTCTCTC
CTACTTTACTATTGGTGCAAAGATCATTCAATCAAATAAATCTCTACAATATATTTCTTATCTAATTTGTTTT
CACTTATGTTATGCCAATACTTAAAGTGCCTGATAGAGAAAATATATAGCAACCTCCTAAAACAACCTACAACATTT
TCATTTACACCCCAAACTTTAAAAAGTGACATCAAGGCCCTTTGAACTACTACCGAATGTCAAATTAACATTT
TTGCATTTTTCTTCCCAAAATACCTTTGAGGTTACTAGAAAATAAAAACAATTTAAAAAATAAAGGGCTTAAT
ATGAAAAGAGCTAACATGTTTTGATCTTGCTTGTCTTTTCAGATGTGGAGGGGAGCCCTCACCGAGTTGGTAGC
AACTGCCTTTCTTATGTTACCCCTCACCTCTTCCATCATTGCATGCTTGGACTCACACGAGGTCGATCCAAGCT
TCTTGTCCCCCTCGCCGTCTTCAATATAGCCTTCCATTTCTCATGGCCACAGTTCCCTTATCTGGCGGCCACAT
GAGCCCCATCTTACATTCATAGCCTGCCTCAAGGGTCTCATAACTCTTGCCCGCGCTTCCATGTACGTCTTGGC
GCAATGTCTTGGCTCAATAATCGGTTTTTTTTATAATAAAAAATGTGATGAACCACCAAAACAGGGCACAAGTATTT
CTTAGGCGGATGCACAATATCTACACTAAGCCGAGGGACTGCATTGGTTTTTGAATTTTTGTTGCACATTTGTGGT
GCTGTTTGTGTTGTGACCGTGGCGTTTGACAAGAAAAGGTGCAAGGAACCTGGGGTAGCAGTGGTGTGTGTTGT
GGTGGCAGGGGCTAGGCCTGGCTGTGTTTGTGTTCAACTGTTACTGGGCAGGCTGGTTATGCAGGTGTAGG
CTTGAACCCTGCAAGGTGCTTGGGCCCTGCGTTGTTGCAAGGAGGGGTGTTGTGGGATGGGCATTTGATTTTTCTG
GGTTGGCCCTTTTTTGGCTTGCATTGTTTATTATGGTTACTCTATGAACTTGCCTAAGGAGGGTTTTGGTAGGGGT
AGAGGGGAGTATGACATTTCCAGGTTAGTTGGGGCTTGTTTTTGGGGAAAAATGGCAGTCCAACCTTCTCCTGAAGG
AAAATTTTAGGTAATGTGTTTTGGTTTTGCTCCAATTTCAATAGATCATGTAGTTACCATGTGAAATGACTAGGGGT
GTATATGTGGACGCGGTTGCAGTTATTGGCAATATTCGCATCCGCATAATCTAGTTATTAATTTTTAGGTATCCGC
ATCTGAATCATGTAATTAATCTGCATCACATGGTTATTGCAGTTATTATCCACTATCCGCATATGAGGTGATA
AGCCTTTTTAGACTTTTTAAGTTGTAATTCCTGCTTCAATAAATAAAAAAGGCATTTTAGTTTTTTTTCTTTTTTA

TCATAATAGTACTTTATTTGATAGGGCACCAACCAATGGACCTGTAACCTGGGAGATTTCATAGGCCCTCCTTAGA
ATTGATCAAGTCATAACTTAATTCACCCCACTAGAGATATAATGATACGAACAAAAATTAGTGGGCATGAGTC
GTCCCATTAATACGTGTCCATGGAAATTGAACTCATATTTTTTTGTGAGCTCCTGTTTGTCTGTTGCTCATATAA
TTCTCCGCCTTACCAAACCATAATGGGAGTAAGCCTCTTACCATTTTCGTTAAACTCTTTTTGATGATTTGTTGATT
AAACTCAATTATTACTCCCATAAACTGCAGGTTCTCTGTACATAGCGGCTCAGCTAATGGGATCAATTTCTTGCT
AGTGGCACATTAGCTCTTGTGTTTGTATGTAACCTCTGATGCTTACTTTGGAAGTGTACCTACTGGATCAAACCTC
CAATCCTTGGTTCTCGAAATTTCTGCTCCTTCCCTTTTGTGATGTTTGTGATCTCCGGCGTCACCACAGATAGTAGA
GCAGTATGTAATCCAAATATGCCTTGGAAATTTTTATATTTGCAAAAAAGAAAAAAGAGTACATTTTCA
ATTTTTAGGCTACAACACATGAGCGCAAGTAATTCAAAATGGGCTTCTGATGGGCCATTGCTTTTTTTTTTTGGCA
CTTTTTCTATTTAAACAAATAAAGGATGCTACTTGTGAAATTCGTGATATTTGTGACAATATTTTTGGTTGTAT
GTCAATAATCCCATTCAATATTTTTTTTTTTTTGGACAGATAAGTGAAGTAGCAGGGATTGCTGTTGGTATGACCA
TATTATTAACGTCTTCATTGCTGGGTAACCTCTATTTTTGTGATAATGTTTGGGTACCAGTTTTATTTAGACTG
ATGTAGCATATTATGTGGATGGGTCCAAGTAATTAATGATGTGTTGCATTTGCATATCAGAATGTCACAAAAC
TTTTAAATGATAAAGATTTTTCTCGACATAAAATAAGGTCCCATGATATTTAATTAGAAAGGACTCACACTACAA
TTTAGATTTTTATGTTTTTTTTTCTAGTTTATAAACTATACTATCCATTATGTAACAAAAGAAAAAAGGG
ATAAACTTGGACCAAAACCATAACGAAAGAGGATGTAATTTCTTACAAGGAAACCCATTCTTTATTATTATTTTT
TTTTTTGAGCAATACAAGGTAAGGGAGGGCCATTCTTGATTCTTTTATCGGTAATAATGTTCTACTCTATAACAAG
GTCATGTGGACATATCAAAAATTTTATCTTAGACTTATATTATAAGTATCACATTAGTTTGTAAACCTAGCA
AATGTCACGTGACAATCAACATTTTAGTAATGATATAAGTATCATGTGGACTGTCAGTCACTGTTGTAAAA
ACTTATAATAAAAGTTGTAACACCTATAACAATTTCTGTTTTGGCAATCACTAAAAACGTTAAAAAGAAAA
AAGGCAATTGCCATTCAATTTACAATTTCTGAAAGCTCTTTTTTTTTTTGGGAAATTTACAAAACCCCTGAA
TTGTCATTGCTTTTTGCAATCCCCCTCAAACCTCTCAATTTAGTGTATTTAAGTTTCAATTTTTTTG
CAATCCCCCTCCGTTAGGATTTTTCTGTTAAATCCTAACTGAAGGGTGTAAATTACCAAATATCCTTAATA
TTTTCAATTTTCAAATTTTTTTTTTTTTTAAAAAAGTGACCCACGTTGGGTACCTGACCAACGTGGGTACGCC
GCGACCCACGCAGCGTGGGCCAACCGTGACCACGCTGGGTACGTTGTGACCCAGCCGTGGGTACCCAGCCAC
GGCGGTCTGTTTGTGACCCCGCGTGGGTGCGGTGACCCACGCTGGGTACGGCGTGACCAACGCTGGGTACG
GCGTGACCAACGCTGGTACGGCGTGACCAACGCTGGGTACGGCGTGACCAACGCTGGGTACGGCGTGAC
CAACGCTGGGTACAAACGTGACCAACGCGGGTGCAGACGTGACCAAGCTGGGTACGGCGTGACCCAGCCGTG
GTTACCAGACCCACGGCGGGGTACCACCAGACCCCGCGTGGGTCTAGTGACCCACGGCTGGGTACAAACGTGA
CCCAGCTTGGGTACGTCGTGACCCCGGTTGGGTACGTCGTGACCCCGGTTGGGTACGTTGTGACCCAGCCGT
GGTACGCGTGGGTGACCCAGCCGCGTGGGTGACCCAGCCGCGGTTGGGTACGTTGTGACCCAGCCGTGGT
GACCCAGCCGCGTGGGTGACCCAGCCGCGTGGGTGACCCAGCCGCGTGGGTGACCCAGCCGCGTGGGTGACCC
AACGCGGGTACGTTGTGATTGTGACCAAGCTGGGTACGGCGTGACCCAGCCGTTGGGTGACCCAGCCGCG
GGGTCTGGTTGTGACCCCGCGTGGGTCTGGTACCCAGGCTGGGTACGGCGTGACCCAGCCGTTGGGTGACCA
CACAACGTGACCGGTTGGGTACGTTGTGACCCAGCGTGGGTACGGGTGACCCAGCCGTTGGGTGACCCGTTG
CCAGGTCTGACCAAAACAATTTTTTTTTTTAATAATTTTTTATTTGAAATAAAGGTAATTTGTAATTTTTTAAA
AGTTAGGGGCATAAAAGTTATTTTACCCCTCTTGTATCGTCTATCTTAACAGAATTGACTAACGGAGGGGGATTG
CAAAAATTTGAACTTAAATACACTAAATTTGAGAGGTTTTGAAGTTTGGGGGGGATTGCAAAAGGCATGACAA
TTCAGGGGAGTTTTGTGAAATTTCCCTTTTTTTTTTTGGTGTATGATGGTAACACAGTTTAGAATGAATAATTGC
AGGCCGTTTTTCAAGGCTTCAATGAATCCCAGGAGCATACGGCCTGCTGTTATAAAGCATGTGTACAAAAGGA
TTGTGGGTGTATATAGTAGGGCCAATTATTGGAACAATTGCTGGAGCATTTGCCTATAATCTCATCAGATCCACA
GACAAACCACTTCAACACTTGCCCCGGAGTACTGGATCATTCTGAGACTCTGA

>BpeNIP1;1

ATGGGCATAGAAGAGCTAGAAATTTGGAAGGTTGAAGAAGGTGTTGGCACATCCGCCGCCACCAAAACCAATTC
GATACAGTTACTGCCTTTTGTTCATCAGCTTTCAGTAGTAACCATCACACAAAAGTTGATTTGCAGAAGTGATTTGGT
ACGTATTTTGTGATATTTTGTGTTGTTGGCGCAGTCGCTGTCAATAAGATCTATGGGTGCGTACATTTCCAGGC
ATATGTTGTGACATGGGTTTGTATAGTACCGGTCATGATTTTATACGGTTGGTTCATATTTCTGGAGCCCAATTA
CCCGCGGTACCACTTACTTCTGCCATCTTTCTGCTTCCCTTACAAGGAGGTTCTCTGTACATAGCCGCTCAG
CTAATGGGATCAATTTCTGCTAGTGGCACATTAGCTCTTGTGTTTGTGATGTAACCTCTGATGCTTACTTTGGA
GTACCTACTGGATCAAACCTCCAATCCTTGGTTCTCGAAATTTCTGCTCCTTCTTTTGTGATGTTTGTGATCTCC
GGCGTACCCACAGATAGTAGAGCAATAAGTGAAGTAGCAGGGATTGCTGTTGGTATGACCATATTTAAACGTC
TTCATTGCTGGGCCGTTTCAAGGACTTCAATGAATCCCAGGAGCATACGGCCTGCTGTTATAAAGCATGTG
TACAAAGGATTGTGGGTGTATATAGTAGGGCCAATTATTGGAACAATTGCTGGAGCATTTGCCTATAATCTCAT
AGATCCACAGACAAACCACTTCAACACTTGCCCCGGAGTACTGGATCATTCTGAGACTCTGA

>BpeNIP1;1

MGIEELEISKVEEGVGTSAATKTNSDVTAFCSSASVVTITQKLI AEVIGTYFVIFAGCGAVAVNKIYGSVTFPG
ICVTWGLIVTVMIIYTVGHISGAHFNPVAVTITS AIFRRFPYKEVPLYIAAQLMGSILASGTLALVFDVTPDAYFGT
VPTGSNSQSLVLEILCSFLLMFVISGVTTDSRAISEVAGIAVGMTILLNVFIAGPVS GASMNPARSIRPAVIKHV
YKGLWVYIVGPIIGTIAGAFAYNLIRSTDKPLQHLRSTGSFLRL*

BpeNIP1;2

>FXXK01000231.1:15000-21500 *Betula pendula* genome assembly, contig:

Contig230, whole genome shotgun sequence

>Bpev01.c0230.g0002.m0001

Chr Contig230 17,343-19,985 (-1) ::

complement(join(17343..17562,18062..18123,18938..19135,19480..19704,19842..
19985))

>BpeNIP1;2

GTATTTTTAAAGCATGTACATTTATTTTTAATAACATTAATAAAAAATATGTGTTTTTCACATGCTTTAAGAACA
CATGTTATTTTACTAGATTAGTTTGTAAAGAATTATCTACAACCTAGTTTATAGCTAATTTATGTCTTAGCAAAT
AGGATTTTTTAAAAAAAACAAAAAACTTGTTGGTCTTGTTAAAAGTAGAATTCATGTATTGCTATCCTCAT
AAAATATTAAGATTAGAACATTTTTATCCGGCTATTTAAAGTAGGAATTTCTTATTTAGAGAGTCAAAATTTA
TTTTAGACCATTTTGTGCTTTTATTCGGCTCCCTACTTTGAAAAAAAAGTAAGGAACATGAAATGCCATTTCA
CTTTCCACTCTTCTTAACTAATGAAATATTAATTTTTCTTTTTAACTGTTTGCTTTTTCCAATTTTTTTCTC
TTCTATTTTTTAAAAATATTATATTTAAATAAAAAATGTGAAAGTATACCTTTAATTTAAAAAGTCAAATGTA
GTGATTAATAAAATAAAGTATTTAAATAAAAAAATATAAAGAACC GAATAAAAAATGTTTACTCAAATCCTCAAC
TAAGATTAATCTTAGGCTGAAGTCTTCCCTTAAGAAGGCAAACCTCCAATAGCATTAGACTAACGGTAAACACCTC
ATGGGTACCCGTCCACGCAGGATCTATAATAGTGTTTAGGGCACTTTTTACAAGGCATTCATGTCCCTCTGTATT
TCCGGTGGGTTGTTGAAGCAGCCATCAATGCCTTTCCCTGTTACATCCTCTAAACATCTCTTTTTTCAACGAAC
GGTATTTACTATGCTTTTTCATATTTTTAAAAATTA AAAACAAAACATTTGGTTCGTCTCTTTCTTTATCCCAAAGCC
CATTCTCTCTCTTTCTCTCTCCATCCTTTTTGGCCCAATAAATTTGGAGTTGTTTCAGCTCGGTTCTTTGCCAAAAC
AGAGCAATCTCCTTTCTCTGATTTTTTCACTCTGTTCTTGTCTCTTACCTTCTTTTCGTGTCAAGAGC**ATGGC**
AGAGAATTCGGGAAGTAATGGAAGCCAATCGATTACTTTGAATGTTAAAGAATGTGAGGCCAATCACAAACCAAGC
CTCCTCTGCCTCCAAAACCAACCATGGCGGAGGCTTCTGTGTCTCTGTTCCCTTTTATGCAGAAG**GTTGAACCAC**
CTAAACCCATCTATTTATTTGTTCTTAAATTTGAAATTTGATAAAACAAATCTTATTTAAGAATGTTTTGGGTCT
ATATATTCAGCCAATTTAACATGAAAAAGCGGAAATTTTTGTTGATGACAGTTGGTGGCAGAGGTGTTGGGGACG
TATTTCTTGATCTTTGCCGGTGTGGGGCGGTGGTGGTGAATTTGGGGAATGACAAGGTGGTACTGCGCCGGGA
GTATCAATAGTTTGGGGACTCGCTGTGATGGTCTGTTTACTCTGTTGGCCACATCTCTGGCGCTCATTTTAAT
CCTGCGGTACCATTGCTTTTGGCCACTTG CAGAAGATTTCCATGGAAGCAG**GTAAC**TACCCGAAGAACTTTC
TCATGCTTGGGTGCAGTCAAGAAAGTGCATTTAATAACATACTTTTTGCAGTTTCTAAACAAACCCACTTTCCTT
TCTGAGAAAAATCTTCAAACCTGTTTTAGAAAGCATGTTATTAACACCCATATCCAAATGGGTATGTAAATTCAT
GTATTTACAAAAAATTACTTCAATTTTGGTGAATTTTCAAGGTATGATAAAAAACCCATGACGCATATCATATGC
CTTCTCCCAACCAATGCACACTGTATTCCAACCAATTTGCTTTCTGATGTAAACTTCTTTTTTTCTTTCTTTT
GTCAAATTTTATATCTTGTAGGTGCCAGCTTATGTATCAGCTCAAGTCTGGGATCAACAATGGCGAGCGGAACCC
TTCGGTTGATATTCAACGGGCACGAGAACC GTTTGTAGGAACAATTCGGCTGGGTCTAACTTGCAGTCTTTTG
CGCTTGAGTTCATCATCACATTCTACCTCATGTTTGT CATATCTGGCGTTGCAACTGACAACAGAGCT**GTTAGTT**
CTTACCCTTTTATTCGTTTAAATTTGTTAAATCACATGTTATTTCAAAAAGTTAAGTTTGACACGCCATATATT
TAATTAATAAAGTGGTGAATATAGAGTTAGAATTTGAGCTCAGACTTCTGCTATGATATTGGTAAAAATATAGA
GTCAGGATTTAAGCTCAGACTTATGCTCTAATATCGGTGAAATATAGAGTCAGAATTAGAGCTCAGACTTCTGCT
ATGATATAGGTGAAATATAGAGTCAGGATTTAAACTTTGGTGTCTTTCAGCATAGCAGTAGGGTCAGGAACATTT
TGGATCAAAGAAATGGGTGAGAATTGACTTCTTTTAGTAATCAGCCCCGAGACAAGAATTAATAAAAAAGAGATT
TCATAGCCCTTCAACACACCAAGCCTTCTTGA AAAAATAGGAGTTAAAAGTCACCCGGAGGACCAGAAGCTTGT
TGGCCTTTTGGAGAGAAAACTCATCTCTAATTTTCTGATGCTATGATATATGTTAAATACCAGTCATATGTTTG
AAAAGTGGTGAATTAATTTAATTAACATTCTAACA AATTTTTAATTTATAATTTGCACAACAATTTATAATTA
GCCAATGTTATGTGGTTGGTTGATTAGTTCTCCTATCTTTATTGACCTATTGCATCGAGAATCTTATGAGATCAA
GCAATCTGTCTGATATATATATCCAAGCGTGTGAGTTATAATACTAAGATACTTTTTAAGCTTATCTGTGCTGG
CAATTATGTATGAATCTTCTACACCGTTGAAATTAATATATTTCTGTCTATGCAGATTGGAGAGCTTGGCTGGC
CTTGCTGTTGGGTCTACTATCCTGCTTAAACGTCATGTTTGCAGGGTAATAGCTTAACTAATCTGATTTTAAAT
ATTCAACACCGATCATCTTTACACCATTTTTTATTATTATATATATTCATGTTTGTACATATTTAAGCAAACG
CTTGGAAATGCTACCACTTTTTATTACAACCTTCTTACCAACTTGGATTGGGACAAGTTGGTACTTATCTGTCCAAAT
AAATTTTGGACTGTTTTGTCAATTTATCCGGACAGGTGGGTCTCTTAAAGACTTATATTTTCTAACAATCTGGACA
GCAAAATTTGATGAAATCTCTATCCTACCAACTCAAGTGGCAGACTGTTACGTGGTAGTTTCAAAATTTAACAAC TG
ACATGATAAGTGTATTTAGACATGCACATGACCGTTCATCTTTTAGTGACTGATGCGATAAGTGTGACGTGAAC

TGCTAAATCAGTTTATAAAGAACGTGTAATAAAAAATTGTAGTACCCCTTGCAACGCTGGTATTCTAACTATGTCG
GGATGCTATTTTTGACAGGCCAATTTTCAGGAGCATCAATGAATCCAGCAAGAAGCCTGGGGCCTGCAATTTGTGCA
CAACAAATACGAAAGCATATGGGTATACCTAGTGGCAACGACTCTTGGGGCTATAGCGGGTGGAAATGGGTGACAA
TATAATCAGGTTACGGACAAGCCGTTGCGCGAGATCACCAAGAGTGGGTCTTTCTGAAAGCGTCAAGAAACAA
CAACTCTGTCTAACTAATATATAATTATTATATTATGAGATAAAAAAAAAAAGGCAAAAGTGTTCCTCCACG
TTTTGTACTTGTGGTAATTGCTACGTAGGATGTGCTACTTTAGGCTTAAAAATGTGTAAGGAGGAACCCACATG
TCTGTCTATATGTTATGATCGAATGTAGTCTCTGTATCTTAACAAACCTTTATAAAATGAAAGTTTGCCTCATAGT
TATAGTTGGTGTGGATAAGGGTTTTTTTTTTTTTTTTTTCTTAATTTAAATTTGGGTGGAAAGAAATTTCTTAAAAA
AAAAAATGCATGTGAGAACCTACTCCAAGGACAAATAGATATCTGTTTAAATATATCAAATTTAGATATTTGTACC
ATGGTAGTCGTTTTCTATTTTTGTTTTGTTGTTTTCTTTGGGTAAAGCTTTTCAGCCGGTGTATTATTTCCCTTT
TTTGTGCTGAGATGTCTCTGGTTTTGTGGGATTTGTATCATCAATTGTTCTTTTCATTTCTTTTAAAGTGCATG
TTCTCTTGGTGTAAAACGTTTTCTCCTTGTGTAGTTGTTGTTTAGGTTTAGGTAGTTTGTTCGGAGAACCTTT
GCCTTTGTTAACCGCCCTTTGTGGCGGTATCAATTTCTTGATGGGTGGGTCAATTTACTTGACCCATTTCCCAAT
GGTTTTAGTTTGTTCATTGTTTGTAAAGTTGTTTTGGGGACTACTATTTGGGTGGCCACCCTTTAATTTTA
TTTTTTTTCTATGTAATTTCTCTTTTCTTTTACCAGGATTGAATAGAAATAAAAAATAAAAAATAAAAAA

>BpeNIP1;2

ATGGCAGAGAATTCGGGAAGTAATGGAAGCCAATCGATTACTTTGAATGTTAAAGAATGTGAGGCCAATCACAA
CAAGCCTCCTCTGCCTCCAAAACCAACCATGGCGGAGGCTTCTGTGTCTCTGTTCTTTTATGCAGAAGTTGGTG
GCAGAGGTGTTGGGACGTATTTCTTGATCTTTGCCGTTGTGGGGCGGTGGTGGTGAATTTGGGGAATGACAAG
GTGGTGACTGCGCCGGGAGTATCAATAGTTTGGGGACTCGCTGTGATGGTCTGTTTACTCTGTTGGCCACATC
TCTGGCGCTCATTTTAAATCCTGCGGTCACCATTGCTTTTGCCACTTGCAGAAGATTTCCATGGAAGCAGGTGCCA
GCTTATGTATCAGCTCAAGTCTGGGATCAACAATGGCGAGCGGAACCTTCGGTTGATATTCAACGGGCACGAG
AACCGGTTTTGTAGGAACAATTCCGGCTGGGTCTAACTTGCAGTCTTTTGCCTTGAGTTCATCATCACATTTCTAC
CTCATGTTTGTATATCTGGCGTTGCAACTGACAACAGAGCTATTGGAGAGCTTGTGGCCTTGTGTTGGGTCT
ACTATCCTGCTTAACTGTCATGTTTGCAGGGCCAATTTTCCAGGAGCATCAATGAATCCAGCAAGAAGCCTGGGGCCT
GCAATTGTGCACAACAATACGAAAGCATATGGGTATACCTAGTGGCAACGACTCTTGGGGCTATAGCGGGTGGGA
ATGGTGTACAATATAATCAGGTTACGGACAAGCCGTTGCGCGAGATCACCAAGAGTGGGTCTTTCTGAAAGCG
TCAAGAAACAACAACCTCTGTCTAA

>BpeNIP1;2

MAENSGSNGSQSITLNVKECEANHNQASSASKTNHGGGFCVSVPFMQKLVAEVLGTYFLIFAGCGAVVNLGN
VVTAPGVSIVWGLAVMVLVYSVGHISGAHFNPVAVTIAFATCRRFPWKQVPAYVSAQVLFSTMASGTLRLIFNG
NRFVGTIPAGSNLQSFALFIIITFYLMFVIVSGVATDNRAIGELAGLAVGSTILLNVMFAGPISGASMPARSLP
AIVHNKYESI WVYLVAATTLGAIAGGMVYNIIRFTDKPLREITKSGSFLKASRNNSV*

BpeNIP2;1

>FXXK01000282.1:659099-670105 *Betula pendula* genome assembly, contig:

Contig281, whole genome shotgun sequence

>Bpev01.c0281.g0063.m0001

Bpe_Chr2 4,593,561-4,596,959 (-1) ::

complement(join(4593561..4593786,4594005..4594066,4594153..4594347,4595128.
.4595352,4596819..4596959))

>BpeNIP2;1

ATGAAACTATTCTGTATATTTCTATGGTGAATTTAACTGTGCACAAATCAGGCATATTTATAGCTGAATGAGACC
GTTAAGATATAAAAATAATAAACAAGAAATCAGAGGATTAAAAACAAAATATCACATAACAATATGAAACTATAC
AGAGAAATAAATTAACATTTGATTCGGTCTATAAATGGCAAATGATCATAACATAATCGAATTTTAAATATCAGGC
CAACAACAACATATTCTGAATATATATTATAACACGTACCTTAACTCATTGTGGTAACTGAGAAGCCAACTT
AAATTTGGAAAAAGATCATAGAAATGTCCAAGTAGATGTGCTTTGATGAACACATCAACAATTTGATCAACAGAT
GCAATAAGACAAAGGCAAAGAGTTCACTACAAGAGATGATGGCGCATAAAAATAAATCGATTTTATGTTGTTGG
TGTGCTCGTAGGCACACCCATGTTCTGTAGGTGCTAGTCTAGCCAGAATAGCTCAAAGGTGATGTTAGTATGTGT
TGGTACAATACTCAGTCTCAGTACCATAGCGAGCAACAACAATATAACACCAAGTAGAAAGCTATAAATAATGA
TGGAGTAGTGACAACCATGAACCTCATGATGGAATGACAACCAATGAGATCACTTTGGGCAACTAACTAGCCAAATG
ATTTGAAAGATGCATGTTTGGAAATTCACAAGCTTACCACCTCATCCAAGAGGCTAACTAGAGCATTTAAATGTT
TGACTGTTTCGCCTAATTATGAAAATTATGATGGGCTGATAGAGTATCAACATCATATTTCTAGCATATACATAGA
TCCTCATCACAAATTAATTTACACAATTTTAGATTTGATATTTCTATATCTAGTCATTTTTGTTTTTCGACAAATGAA
CATTTTTAATGAAGGAAACAATTAACACATCATTGAGTCTTTTTCAAGCAAAGCTCAAACCTGTATAAGGTTT
TCACCTTTTTTAGGTCAGAAGTCGAATATAGCTGTAAGGTTAGGAAGCTTTTTTATTTTCAACTGATTTCCAA
TTCTCTACAATGACCGAACAAGTTTGGGCCTAAGAAATCAAAGGGACATGAAAGGTGGGTTGAGATAGGCCCAAG
TTCCAAGAGGCTACGTAATTTGTGTTAGAGATACTAGCAAAAAATGTGTACATTTATGTATAACTATAAGGCATA
TGTAATGCATATAACTCTTTGGATTATTGCAACAAAAAATAAATCTTTGAAATCCAAGTTTTTTTTTTTTTT
TTTTTTTTTTTTGTGACTTAGTAACCCAGGGCACTTTACCTGCATTTGCAAGCAATGGAATTCGTCTCAGTCTCA

TAAAAATATCCTGTGGCATATGCGAGCCGAAAGAGATCAAGGTAGGAAAGGTGTTTCGGATATTA
AAATTTTACACTTTTCTATCTACTTCTTTTGTGTTTGGAGACAAGTCCGAAGAGACTTTCGACTG
TCCGGTACATATCATCTTTAAATATTAATGATATTTTATAAGAAAATAATAAACAGGAAAAAAG
CAAGATATTTACAAAGGACAACATTTCACTTCAGAACATATATACTGTGTTGCCAACAAAAGAGT
GGAGAGTGCCTCGTCTCAATGATGGTGCAACCTCTAACCCACCTAGCGTGAGAACCTCTTAAGAC
GGCTATTCAGGTTTCATCTCTTGCACCTTTTATAGAACATGAACATCTCCTACAACCTTTCTCAT
CATTTTTTTAAACCGTTATCCGCATTCGCATATGCCGGTAGTTAATATCCATCGATATTTACACT
ATTGTGTATATATGAATTTAAATCAATCTCTAAAATACTATGAGTAGTTAAGGGCCGATGCTTTCT
ATGTTAAATACTACACCTCCATCCTAATTCAATTCTATTGCGCACTAATGTAGCAGTTCCCGCAAG
CAATCATTGCAAATAAAAAATATCGGTGCGATAAGAGTGTAGAATATAAGATTATTTCTTTCTAG
TGCTTTTCCCCTAACAAAGTGAGATTATAAAAGGGTCTGAGCTCCTGCAGCTTAGGCACTCGACA
AAGTTGATTCTCTTTTTTCTGCTTTTTCACATTTCTGTCCTCCATCCAGAAAATGCGCAGACAGAT
TGGCTGAGGCAAATGAGTTTCGTCTCATTGGAAAACCCAATATCCCGCAAGCCAAAACAGGTTCTT
TACTTGAAGAACATTATCCACCTGGTTTTCTCAGCAAGGTAAGATAAAGCTTCCAATAGTCCAACC
CATGTCCTCTCTACAACCAAAAAGGACACATTTTTAGTTTTCTCAAGCTTGCTGGTTTCTTTGAG
ATAAGGAAAAGGTTACATGGGAGGATCCTTACCACCTTTGATCCGAAAGGAAGAGAGATCCTA
CGAAAAGGGGTGAGCTCCCCAACAAATAGACCCAAACAGAAAAAACAGGCAGAAATAAAAAACA
TTGGTCAAACAAGTGACCCGGTCTCTCAAGGGGCGCATAACGCGGTTACAGAAGCAAAATGGGC
GGCAAGCCTATCTGAACCCCGCTAACCAACTGCAACAGCCACCAGAAGGAGGCTGATGCAGTGAAT
CAAGTCCAAGTTCAGGACTGAAGTAGAGAGAGGGACCAACTAATAACGGATCAAAAGTCTCCAAA
TAACAACAACATATTAGGGAGACAATAACCCAATACAAACAACAACAAATTACAAGAAAAATACAG
ACAAAAATCCAGCAAACAGCAGCAATGGCGGGGGGAAACGGCTGGAGCTCACTGGCAGGCACGTG
GCACCGGCGAGTGAGATCCACTCTCCGGCGGTGAGATCCACGCTCCAGCGCTGGCCGTGGGAAT
CTGATGGCGACGGAAGCAGACGGCGACGATGAACACTGTGGGGTGGCGCTGACATGCTGGGTCTG
GGTAGATCAAGTTTTTAAAAACCCATCTTCGAACCAAGACAGATCCGGCCATCAACACGGTGGAT
GAGACGGTGTATGGCGCGGTGAAGATGGCTGCAGTGTCTCCGTGCAGTGGTGAGGATCGGCTGCT
AAAACACCAACAAAAAAGCAAAAAGAACAGAACGAAACACGACGAACCGGAGGAGGAGGAGGAG
GAGAGTAGGAAACCTCCCTCCCTTCAAGGCACACGAGCAACCGGACAAGCCCTCACTAAGGAGT
AAGCCTTACTCTCTTAGAGAGAAGGTGGAGACTCTCTCTTAAAGAGAGAGTATTTTTGAAGGGT
TCATTTAGTAATTAACATTTGATCTTACAAAATTTCCCATGCATATGTTTCATATCTTTGTCCA
TGCATGACTCATTATCTTTTTGAGAGAAAAGTAATTAACCGAAACGAAGAAAACTATAGAAGAT
TAATATATATGAGTCAGAGTTATACTCTAGCAAGGTTTCGTCAAGAACATAACTTTATTTGCGT
ACAGGTGGTGGCAGAGACTATAGCGACCTATCTTCTGGTGTGTTGTGACGTGTGGCTCAGTGT
TGATGAAAACAAAGTCTCAAAACTGGCAGCCTCCGTTGCTGGAGGGCTCATTGTGACCGTGAT
AGGACACATCTCCGGCGCGCACATGAACCCGGCCGCTCACTCTAGCTTTTGCAGCTGTCAGACA
GCAGGTACATGAGCTTCTGAAAATCCCATGGTGCAAAACCTAGGCCCTTGGAGGTTTCTTTTGGC
CTGTGCTCTTAGGTTCCATCCATGGACAATGTGCTGTCAAAATTTGTTATTTGCTTTGTCATAGA
AATTCGTGTTAACATGTTGAATTCAGTCGTGTGCGAGGCATAAATAAGACTATATAGCTCAACCC
CCATTTAATTAACCGGGTCAAACCTCTTCAACTATAACCCCTCAATTTTATATTGAGTTCGTAT
TTATGTTAAAAATTTCCACCATAATGTCTCAATTCAGGTTATGTTGAAATATATATATATATAT
AAGTTATACGGGTCAAACCTTTAACCTAACTCTTTAATTTGCTGTTGAATTTCTGTCAAATTT
AAAAATTGACAATCTTAATCATAGACTCATATATATATAATATATATATATATATATATATATAT
GAACAATACAAATTTTCTTCGTCATTTACCCTCAGACAGTCGCATGAAAAATAGTAATGTCCGT
TTTTTGTTCCAAACATTATCTCCCATATTAATAATTCAGGACTTCAGACAATTTTATCAGATA
ATAATTGAAGCATCTTCTTTTGCCTTAAATCTTAAAGAGAATTCAAAGAAGGATAAATAATGCTT
GTAACAAAGGAATGAACGAAACATTTTCTTGCAGGTCCTACTTTATGCAGCAGCTCAACTAGCC
TGCTGCATTTACTGCGTGAATATTGAACCCAATAAAGGAACCTCGGCACCTACATCACCACCGG
TGAAGCCCTAGTCATGGAGATAGTAGTTACATTTACTATGATGTTTACCCTCAGCTGTTGCAAC
AGCTGTAAAATTCATTCACATTCCAAATTTTACAAACCTCTTCAAATGTTAATGTACTGATCAT
TCTCCACTTCCCAGATAGGAGAGCTAGCGGGTCTAGCAGTTGGTTCTGCAGTATGCATTACATCC
GGTAAGTAAAATTTGACTCATAATTTATTTACAACTTAACTGAAAACCTTCCCTACATTTGGCC
AAATAAGAACTTCCATGCGAAGCAAGGACCGAAATTTTACTAAGCTTCATCATATAGGGTAAAT
AAGACTCAACCTGGAAAACCCACCCATTGACCAATAATGAATACTAACAAAGTTGTCTAGTCTG
TATCAGGGGGATCTATGAACCCAGCGAGAACAATAGGTCCAGCAATTGCTAGCGCATCCTATAA
TGTATTTGGTTCGACAGTACTGGAACGCTTCTAGGGGCATGGTCTTACAACTGATTCGGGTGT
CTCTTTATCCAATGTGCAAGGAGGGGCACAGCAAAGAGATGGTGAACAAATATCCTAACAAAT
ATGGTTGTGCACACCATGGGGAAATTTGTGTCAAGCTTCCCGTATCTGGAATTTCCACAAGTCT
TGCAAGATCTTGTATATACTTTTGTATTAGCTTTCTATATCTGTTAGTAATGTGAGACCACCT
ATATTGATGGAACAGTATGTAGAAACGATTTAACCCAAGCATAATTAATTTCTCAGCCCCAAAAA

AAATCTAAGGATAAGCACAGACCTCAAGTCCGATTCAAGTCGTGAAGCTTAATGATAATTCAAAAAACACACCATA
AGTCTGTGCGATTTTACTTACAACACTGACACACAACAGAGTGAAACTCTTCTCCTCCTACTTTTGGGTATG
CCCTAACCATTTTTTAGCCGGAATAATATGAAGCCTGGACTCATGGCAACATCAATGCAATTTAAAGGAACGTGT
CAACAAATGCCAAGGCATTATTAACACATCAATTTAATCTTTATATTTCTACTATATAAAAAACACATCAATATT
TTAAAAAATTACATATGTAAGTGATATGTGCAGGGTCATAAGAACCAATAAGTAATTTGATCGTGGACCATTAACT
TGAGGAATGTCACCTTAAACAAAGTGCATCATGAAGCAGCTTTTTTACACACCATAAACTC

>BpeNIP2 ; 1

ATGCGACAGATCCGAAACCAAAGAATTTGGCTGAGGCCAAATGAGTTTCGTCTCATTTGGAAAACCAATATCCC
AAGCCAAAACCAGGTCTTCTGAGGGCACTACTTGAAGAACATTATCCACCTGGTTTTCTCAGCAAGGTGGTGGCA
GAGACTATAGCGACCTATCTTCTGGTGTGGTGTGACGTGTGGCTCAGCTGCTCTTAGCGCAGCTGATGAAAA
GTCTCAAACTGGCAGCCTCCGTTGCTGGAGGGCTCATTGTGACCGTGATGATCTATGCAGTAGGACACATCTCC
GGCGGCACATGAACCCGGCCGTCCTACTCTAGCTTTTGCAGCTGTGACACATTTTCCATGGAAGCAGGTCCC
TATGCAGCAGCTCAACTAGCCGGAGCTATTTCTGCTGCATTTACTGCGTGTAATATTGAACCAATAAAGGAA
CTCGGCACTACATCACAACCCGGGACAGAAATTGAAGCCCTAGTCATGGAGATAGTAGTTACATTTACTATGATG
TTCACCGCTTCAGCTGTTGCAACGGACACTAAAGCTATAGGAGAGCTAGCGGGTCTAGCAGTTGGTCTGCGA
TGCATTACATCCATCTTGGCCGGACCAATATCAGGGGGATCTATGAACCCAGCGAGAACAAATAGGTCCAGCA
GCTAGCGCATCTATAAGGGGATTTGGGTGTATTTGGTCCGACCAGTGACTGGAACGCTTCTAGGGGCATGGTCT
TACAAACTGATTCGGGTGTGCGATGAGCCTCTTTATCCAATGTGCAAGGAGGGGCACAGCAAAGAGATGGTGAAC
AAATATCCTAACAAATCTGTG**TGA**

>BpeNIP2 ; 1

MATDPKPKNLAEANEFVSLNPI SRKPKPGLLRALLEEHYPPGFLSKVVAETIATYLLVVFVTCGSAALSAADENK
VSKLAASVAGGLIVTVMYIYAVGHISGAHMNPAVTLAFAAVRHFPPWKQVPLYAAAQLAGAI SAAFTLRVILNPIKE
LGTTSPTEIEALVMEIVVTFMMFTASAVATDTKAIGELAGLAVGSAVCITSILAGPISGSMNPARTIGPAI
ASASYKGIWVYLVGPVVTGTLGAWSYKLIRVSDEPLYPMSKEGHSKEMVNKYPNNSV*

BpeNIP4 ; 1

>FXXK01001163.1:60000-71000 *Betula pendula* genome assembly, contig:

Contig1162, whole genome shotgun sequence

>Bpev01.c1162.g0002.m0001

Bpe_Chr1 16,645,942-16,653,541 (-1) ::

complement(join(16645942..16646158,16646421..16646482,16651141..16651338,16
653042..16653263,16653431..16653541))

>BpeNIP4 ; 1

CAATATGGTATGTAATGCTCAAAAGGAAGAGAGTAATTGTTTTGTGCCAAAAAATATTAGGCTTTAGCGAAGCT
ATTCAGTAGTGTGAATGGCTCAATGTCAATTTTTTTTTTCTTCCAATGGTTTCTGAAGGCTTAGGGAGTTATCTTG
TGTTTTTTTTGCTGAGTGTGAGAGCATTACACATGTTAGTTGTGAGGGCGATAAGTGGTTGGTCTAATTAAGACCC
ACGAATTTGCGGGCGGAAGGAAGAGGACTGACGCAATTAGTTTGTTTTTTCATGGTGGCTCCTTGGTCCACTCAGA
ATTGACATCCTTCCATAGCCTAACTGCAAGCGTATGTGTATTGAAATTACAAGGGAGATGTAAAAGGCTGAAGGA
CAATTATAAACTGATAGACTTGTATATGGGTACAGAAATGCAAAAGGGTACTTTTTTCTTTTACTTTTTTGA
AATATTACAAACATTTTACATACAACAAAAGCCATGAGTCATTGACAAGGTAACAATGAAATTTTCTATTTGTC
AAATGTGAGCAGTATAGCTTCATAAGTGAATAATGCATACACATGGCATGTGAACAAGTAAAAATTTGATTTGTC
AATGATGCAAAAGACTGGGCTTGGAGGTGTCTACCTCAATTGATAAAATCCATGTTTTCAACAACATCCTGAAAT
TGAATCCTGCATATATGTATAATTACGAAGTTTAAAGAATAGAAAGAACTGCCTCCGGTTGCCTAATCCATAGAC
CCAAAGATCTCTAATTCGAGTCCAAGGGGCCAGCTGCATGCCACACTTGGGTGCTCGATGGGCTAGTCTTAATA
ACCATTATTGGACCAAATACTATATAGCATCCAGGCGTTATGCGTCTTATATTTTTGAGTGTACAACGGGCGGTT
ATTCACCCGAAAAAACCGGATAACCGGAAAACTGGGAAACCGGAAAAAACCGGAAAAAACCGGAAAAAACCGGAAAA
CCGCAACCGGATAACCGGATAACCGCTAGGCCGGTTGCGGTTGCGGTTTTTTATTTCTGAAAAAACCGGTTACTAA
CCGATAACCGGGTAACCGGTTAATATATAATTTTTATAAAATAATTTTTATAATTAATTTAGACTAAACTA
AAAAAATAAGGATATCAGTTGAAAATGATGTCTCATAAATATGTATTTTAAAGGTTCTATTGAAAGTTTATCTT
GGAATTCACACCATAATCAGGTAATATTGAAATTTTCAAGAGCGAAATTTTTATATGGGGGGAAGAAATTCATGCC
CTGCACAAAACACGTGGCATACTTTTTTTTTTACAAAACACTGACTTAAGTAAATGTATGTATGTAATATTTTAAAC
ATATATAAACTGAGGAGGCCTTATAAAACCTTAAAGAAGCCCTAGGGTGGCCATTTTTTGTCTTGGCCACAACAACC
CTAG
AAATAGCTCTACCTTTAAGGTAAGAATGTTTATATAGTCTTGTGATTTGTGTTATGTTCCATGCTATAAAAGCTC
CCTACAATCGCATAATGATCTTTGTGGAGAGCCTTGGTGGTCAAAGGCTGTGCACTCGGAAACCTCTC
TATGTTTTGACATTTTTGTCTCCATCATTGTTTTGGCTCAGTGTACACACACATCCGTAACAACCTCCAAAAGCA
GGAAAACCATCAATCGTTATTTTTGTTTTAACTTTTAAATTTTCTTCCATGACTTCCGAATCGACTTCAATTTCTAT
CATAAAGAGAAGGATAGATTCTTGTGTTATTATCATATCATCTTACTAATTTATTTTATTAGGTGGAG**ATG**TCT
TCACAAGACATCACAAAGGTGGAAGAAGGGAATAGCTCTTCTTCAAACAACAATGGAAATTCGGGGGTGTGCAAT
TCATCTGAGATAGTTTACGCTCGTTCAAAG**GTAAACAACTTTTTT**CAGTGACTCACTCAGGGTAGCACAATTTTT

ATTATCAACTATTTAAAAAATAAAAAATGTAGGCATGAAATTAATTATTGTGGACAATTACATATTGATATGATG
CTCATATCCTCCTCCTCAATTTTTTTCATTTATTTTACTTTTTTCAGGTAATAGCTGAAGTGATTGGGACATACT
TCTTAATTTTTGCTGGGTGTGGCTCGGTTCGTTCAATAAGATATATGGTTCAGTATCATTTCCCGGGATTTGTG
TAGTATGGGGTTTGATTGTCATGGTCATGATTTATTCTGTTGGTCATATCTCCGGCGCCCACTTTAATCCGGCAG
TCACCATCACTTTTGCAATCTTCAGACGTTTTCCCTCAAACAGGTAGGTTAAATCCATCCAATAACAATTCAC
ATTAAGGAAATGTGCTAGTATTTGATGAAGCTTTTCAGATAAAGTGCTTGACACAAAAATAGAGCTTAAAGCAC
CAAAATAAGTTTTCTTTAGATTTTTCTTAAATATAAGAACTAAATTTATTTTTGTTTTTTTATTCAGATAATCT
GTATAATAGTTTTCTTATATTTTTCTCTATGCCATTTAAATATTCTTTAAATTAATAATAAGAAAAAAGAG
TAAAGAGAAACCATTTAAATATCATTTTTAAACAATGTTAGAGAAAAAAGAAAGTTTTTATATTAATAAACGTT
AATGTAACCACTTTTGATTATCTAGATTTAAGGTACAATTCCTGGTTCCCTTAGTGTCTTCTTAGTATATGGAAC
AACAAGAGAATTTGTTTAAAAGGTTTTTTAGGAATTTTTCTTACATTTAGAAAATGAAATAGGTTTTAGGAAAGC
TACTGTTAGCGCTCTTATAGATTGATTAGTAATGAATACACAAATAATTAATATATATGTATATAACCACAAGGA
GTTAGCTCAAGTAGTACGGGTTTTGGTCTTGGTGACATCTCCGTCAAGACTAAAGTTTGAATCCCTTGAGTGTA
AACAAGTTCTTGGGGCTACATCAGCGGCAAAGCCGTAGACTTACCCGATCCGTATGCCTTAATCATGTGAAGTGA
GCGCTTTGCACGGATATGGGTTGCCCCACAGGGGTAGGTACATATAGGAGTGTACAAGCGGAATGATTATTAAC
CGTTAATAATCGGATAACCGAAAAATCGAAAAATAAAAAATAACCGCAACCGGATAACCGCTAGGCCATATAT
ATGT
TAGGCTGTGTGGAATTTTTGAATATATCTTGTGGTAGCTTGTAAAGTCTATATGTTATTTTTTATGTTAT
TATATTTTATGAGAATATAAATAGTTCTAAAAAATAAAGAAAGTGAAGTTAAATAGTCAAAAAAGCCCTA
AAAAATGAAAAGAGAGTTTTAAAAGATCCCTTATTTGAAAACCGGTTACCAGTTTAAAACCGCATTAAAACCGGTT
AGTAGCAACTGCAACCGCAACTAGTAGGGTTGTCACGATTGCGGTTGTTTAAAATTAATAACTAGGGAGCCTAG
TTGCGGTTACTATTAGTTGGAATAACTACAACCACAACCAATTTGTACACCCTTAGGTACATGTAGTGCCACCC
CTTGACAAGTTTTCCGTGCTTAAAACAT
GAAAACTAGAAATGGTCACTAAATTTTTGTTAACTAAAACATTTTTGTTATTAATTTGCTTACAATAGGACTCCC
TTACATGTGCTCGAAAAAATAATATTGATAGCCAGAAAAGAAAAAGAAAAAAGACAATAATTAATAGCT
TTAAAAACATTTTTTTGCATTTTACGTTGTCACGTAACAATGATCTTATATATATATGAGTCAGAAAAATTTAGTTT
ATAAAAAATTATAGTTTAGCGTTTATAAAAAATGATCTTATATGAGTCAGAAAATTTGGGTTTATAAAAAAT
AGTAAGTTTTTTCTTTTCGCAGGTGCCTCTATACATTTGTGGCGCAGATGATAGGATCAACTCTTGCTAGTGCCAC
GTTATGCGCTCTTTTTCTGTAGATAAAAAGTCTTTCTTTGGAACAGCACCGGTTGGATCCAATTTTCAAGCTCT
CATTATTGAGATAATCATCTCTCTTTCTTTTGTATGTTGTTATTTGCGGCGTTGCCACCGACAATAGAGCGTTAG
TAACTCTTAACCACATTTGCTTGTGTTGTTGTTGTTGTTGTTGTTGTTGTTGTTGTTGTTGTTGTTGTTGTTG
ACCGATGATTTTCACTTTCTAGTGAAGATTTGAGGCCATCAGTTTTGTGTGGATTTTATAAATGTTTAAATCAA
GAGGTGTTTACGTTGATTGAAAAAATAAATGGAGAAGATGAACCAAAGAATAAGAAAAATCTATTAATGGTTC
ACTAATACACAAAGATGGTACAAGTACAACACACACAAAAATCACTCTCTCACACTCACAAAAATAAACATTTGCA
CACTTCACACACTCTCGTAAGAGCATTACATAACAACACTCTTTAATTAATTTGCTTATCTAAAATACAAGAAAA
TTTTAAATAAATAAATAAAAAACCACAAAAAATTACTTGTAGCAGCTTTCATATAGGTTCTTTAAATGTTGGGTAT
GCTATAGTGTACGCAATGTATAGGAAAGCTTTTTAGGGAAGCTAGCTTTCCTATCCATTTATTTAATCCAAAT
ATTTCTCTTTCATCTTTCCTCTCTCATCTTTTTGCCTTTCCTTGGAGACTATGTTGGGATTTTATAAAAAA
AATGAGGGTAAGTAGGGAATTGATATTTGTAAAGAAATAATATTTAATAGTATCAAAAAATAAGAAAACTAT
TATGGAATGTATTTGGATAGAGAAACAAAAAGTAGTTTTATTCTTACATTTAAGAAAAATCAAAAAGGAATGTGC
TATGAATACTCTAAGAATACTAATAGCAGCTTTCCTAAATCCTATTACATTTGCCATAATGTAGGAAAACTCATA
AAAAACAACTGAAACAGATTCTCTAGATGTTTCTTAAACTAAAGGAACACCAAAGAAACCAAAAAATGATACCCG
ATATCTTATGGTATCACTTATGCTTCCCTTATTATTTTAAATATAAATAAATGTTTTCTCTTTCTCTATTTCTCT
AATATTTATTTGAAACAATATGTAATGTCTTTTTCTTTCCCTTAACATTTAATTTAAATTTTAAATGGTA
TAGGGAAGGATAAGGGAAGCTATTGTAGAGTTTATTTGAATAGAAAAGTAAAAAGTTGTTGATTCCCTACATTT
AAAGAAATCTAAGGGAATCTGTTGCTAGTGCATAAGAACATTTCCAATAGATGCTCTAAAACCTCCATATTGCG
TATATTGAGCGAATATATAGTAAAAATCACGTCCAACAACCTTATTTTCTTGTATCTAAAACATATATTTGTTT
TTTGATTAGCTACTTTTAGGCAAGCCTTAACTTATATATTCTTTTTTAATCATTTCTCTCTATTTCTCTTTTCT
CGTTAAGAAAACAATAAAAAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAA
AACTTTGTATTAAAAAAATAAATAGGTAAGTAAAAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAA
ATTACTGGAGATGATCTAAGTGTGCCATCACACTAAATTACATAGCTCTCACCAAAAACTACTTAGAGCACCT
CATTAGGCAGCGTGGGTGTAACCAAAATGTTAAAAGGGTCTAAAAAGTTCTGCATCACAAAATGCTCAAAAAT
TTGGTGAGTGTAAAAAATTTGCAAGCAGGACTATAAGTAGCATTGGAAATAATTTGACATGATAAATAAGAGCTT
TATTTTCTTTACCTAGATCAACATATATATTTTTAAAAATATGACCGTTATGAACAGACAACTTTCAAAGAGAT
TATTGTTGGAAAAAATAAAGAAATATTTTAGAAAGAATATTTAAATGAAATGTGAAAGTGGATAACTAAGA
TGCTGAGCCTAATCTAAGTCTTTGAAAGGTAGGTAGCTAAAATAGAAAAATTTATTTTTTAGCTAAAATAGA
GAGTAAATTTGTTGATACTGATGTGAATGCTCTTAACCAAAAAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAA
ATCCATTGCCCCACTAATAGGTGGTGGGACCCACGGAAGACCTAGTTGGGTTGCCCATCCACTTATGTTGAC
ATTGGTTGAAAGGGGCATGGGCAGGTTTCCCTATTCACCCACACTAAGAGGGTGGTGGTTGGCCACCCACCAAGC
CACGAAGGGTGTGGGTGGGTTGCACCCACGCTGCCATTGGCCAAGGGTGTGTGGGTTGATGACCACCCACGCC
GCTGAGGGTGGGTGGGTTCTCCTCACCCTTCATGGGTTGCAACCCACCAAGCCCTATTTAGGAGAGGGGGTGTG
TGTGGGTTGCAATCCACACCTTTTGTAGTGGGCTTATTGTAACACCCCGATCTTATATTGGGAAGATGTGGAAT
AGTCTGCATATAGTAAGTGGTTTATAAAGAGAGTCATAAGTGTAAAGTCTCATATTGCTTAATTAATTAATTA

CTGTACATTATAAGTCATTCTAGAAAATCTTTAAAATTGACTAGTCATTTTAGGGTGATAGCGTAAAAGGACTAA
TCAATTTTGGAGTTTTTCTAAAATCACTTATAAAGTCCAGTTTCACCTAGTAACTAGGCAATGTAGAACTTAGCA
CTCATAACTCTTTTTATAAATTACTCACTCTATATGGCATATTTCTCATCTTCCCAATATAAGACTGAAGTGTTA
TACTTACTTCTTCACTTACAGCTTAAAATGCATTTAGCCCTTCTCTCGCTTCCGTACTCGGTACTCAAGCACGA
CATCTATGAAAGCAGCAATGGGAGAACCAGTGGTGAACAGGAAAAGGGATGACCACCCGGTTCGCTAGGAAAAAGC
AAGCCTATGAAGGAGCAGACCAGTGGGGTCGTTTTTCAAGCAGAATATAATAGGTTGGTGGGTGGATTGCCACAC
ACACGATAAAGGGAGGGGGTGGAGTCGCCCATCGGGATGACCACCCGATCGTTAGGAAAAAGCAAGCCTATGAA
GGAACAGACCAGTGGGGTCATTTTTCAAGCAAAAATAGAATAGGTTGATGGGTGGATCGCCACACACACAATAGAG
GAGGGAGGTGAGGTACCCCATACTCCGACTAGTAGAGAACATGGGTTCGCGACTCTCTACCTCTGACGGCTTAAG
CGGGTCAATTTTACCTGACTTTAAAAGCAATTCCAGCCAATCAAGGAGCTAAGAGAGAGAGAGAGAGTCAATTT
TCACCTAACTTTAAAAGCAATTCCAGCCAATCAAGGGGCTACCAAAGGAAGCCCAAGAGAGAAAAGAGAGAGAAG
GAAAAGAATGAGAGATCTAGAGAGGGGCGATGAGAGAAAAATGTAGAGAGAGAGGAGGAAAAGAGAGACGTGACA
GAGTGGGGGAGAAAAGAGAAGAGGGGAGGTCAATTAGCGGTGGTTGAAAGAGAGAGGTGCATGGTCTAGTTTT
TCAACACTTCCAAACTATTTATGATGGTCCATGAACCTTATCAGGCTCTTTTATATCGTCTTCTCATGATAGGC
AATGTTAATATATTTGGGATTTGATTGCCTTAGCCAGCTTGATCTCTAAAGTTATGGTTCTGAGGTCTCTCTAT
TTCTTGATGTTGACTTGGATAAAAAATCTGCTAGCTAGAGCATCTAGATTTACCTTCTCTTTTCAGAGGCTAACAG
ATCAACCTCCATCCGTAAGATCGAACTCCTCATTCTTTAACTTGTCTAGTTGTGCTCTATCTTCTCAGGTT
GCTCTTGTAGCTTGATTTCCATTTTCATTTAAAATCTGGCAGCAACACTTGTCTTGAATACCACCAAGATCGATGAA
GTGTCGTCAAATACAACATAAATTCATGATGTCTATACAATGTCTTCTCTCATCAATAACCCCTCAAAAGGC
ATCGAATTATCTTTTTCATCATACCTTTAACATCAAACATGCTTTGAAGGTAATCATTAGATTTTGATACCTTTG
ACGACATATTTCTATTTGATACCTTTATGGTCGATGATAGGTTCTTGTGTTTCATGGAAGGGTGATTTGGGATTGAA
TTGCAAACGAAGTTGGATTTGAGTGAAAAAAGTATATCTCATTTTTTATTGGGGCAAGAGATACCACAAAACCTCGA
CTTGGGGCGAGAGAATATCACAATTGCCAAATAGTTTTCTCCCAATTCCTTCATAACAATATAATCTTTAAAT
AGGCTACAATAATTGATAAGAACTCCAATGATAAAACTAATCTTAATCTTAATTTTAAAAACAACATAATCCTAAT
AGTCGAAGTTGATCACTTTTTCTTCTGGCTAAGATTGTTAATCAAACCTCTTCGCAATGATACTTGTAGATCCC
ATTCATCTTCAATTGTCATATGCTTAATTGGTGATCGTTCGATGTCACCATGTTTCTTTTGTAACTTTTTCTTG
GTTTTAAATCTCAAGTTCTTTGGCCACAATTATAGTATTTAACACTCTGATTTTGGACGATTATATTTCCCTTGAAT
GTTGCTTATCTCTTTGCACGTTATTAATTTTTTGGAGTTCATCCTGATTGAGAATTCCTTCTCTGTTGACCTTTTT
TCTTGTCTATCTTTTTTAAATTCGGGATCTTCATATTTTTTATTTGGTAAATTAAGTTGAAAAAATFCCCCCTCTT
CAGATTGGAGAATTGGCGGGAATTGCCGTGGGGATGACAATAACCTTAAACGTGTTTGTGCGCGGTACGTAATTT
TCCCCTCCCTACTTCAACTTGAAGCCATATTTATATAGGAGAAAAATGTGTGATTATCTTATTTGTAATTAGA
TTTTTTGGTATTAAAATTTAGTAATTTTTAGGGACTATTTTTTTATCATCTAATTTGATGTGGCTTTTTAAAATCA
CAATCGAATTTAAAATTTAACAGTGATACATCTCAAATTCATAGGTTTTTTTCTGAAAAATGATTAACACACTGGGT
TTCCTGATTATTTATATATGATTCCAGGCCAGTAAGCGGAGCATCTATGAACCTGCCAGGAGCATTGGGCCCTGC
TCTTCTCACGCACATGTACAAGGGACTCTGGATTTACATACTTGGGCCCTCGCAGGGACCATACTTGGTGGTTT
CGCCTATAATATGATTAGATTCACCGACAAACCCTCCGGGAGTTAACCAAGAGTGATCTTTTTCTCAAAACTTG
TCCAAAAAATGGTTTCTAAACTTACCAACCTTTTTCATAACTTTCTTTAGCCAGTGCAGCTTACACCTTGT
TATGGTGTCTTGTGGCTTACGTTAGGTTAGAGGAGGAAAAACATTAATAACAACATTAACCTTGTTTTATCATTTA
ATTCGTGAATTGTAGGTTTCTATTTTTTTTTTCTTAATTTGCCTCATATACACATAATTTCTACCTACATGTTTGT
AATACGCAATTTTTTGCCTCTTGACATGTATCTGCTACTGTCTTTGAACCAAAATGATACAAGATTGCAATTGCAA
TTCACAAGTTTTTTCGATTACAGTTGACTATATATGCAGTCTCTCTCTCTTTTTTCTCAAGCATAAAAAATAAT
TGTTTCTTAACATACTTGAATCTAGCTTCAACTCAATCACCTGCTAGCTAGAGAGAGAGAAAGCTAAGGGGAAAAA
ACACTACACCCATTTACGAGCAAAGAAAAAAGGAAAGCTAATTAAGAAAGGAAACAATATATGTGAGAAGAAGT
GGGTCTTTTTTGAATGAGCAATTATAGAGAGTCACAGAGAGAGAAATGTGAAGAGACGTCTTCAAACCTTAGACG
TGTTCCATACGTTAGTGAACTTTTTTTTTTTTTGAAAAAAATAAAAAATTTGTCATGTTTATGAACATCGAT
TTTTTATTTTTGATACGAACAAAACCTAATTTTTTAGGCTGATGACTTTTTCCAAGATTCTACTCACAAAATGTGATT
CCAAGGATCTAAAATAATCTTTTTGTTTAGTGTCTCTATCATGTGTTTCGACAATTTGTTGCAACTCCACATGAAG

>BpeNIP4;1

ATGGTCTTTCACAAGACATCACAAAGGTGGAAGAAGGGAATAGCTCTTCTTCAAACAACAATGAAAATTCGGGGGT
GTGCAATTCATCTGAGATAGTTCAGCTCGTTCAAAGGTAATAGCTGAAGTGATTGGGACATACTTCTTAATTTT
TGCTGGGTGTGGCTCGGTCGTGGTCAATAAGATATATGGTTTCAAGTATCATTTCCCGGGATTTGTGTAGTATGGG
TTTGATTGTCATGGTCATGATTTATTCTGTTGGTCATATCTCCGGCGCCCACTTTAATCCGGCAGTCACCATCAC
TTTTGCAATCTTCAGACGTTTTCCCTCAAACAGGTGCCTCTATACATTTGTGGCGCAGATGATAGGATCAACTCT
TGCTAGTGCCACGTTATGCGCTTTTTCTGTAGATAAAAAGTCTTTCTTTGGAACAGCACCGGTTGGATCCAA
TTTTCAAGCTTGCATATTTAGATAAATCATCTCTTTCTTTGATGTTTGTATTTGCGGCGTTGCCACCGACAA
TAGACCGATTCGAGAATTGGCGGGAATTGGCGTGGGATGACAATAACCTTAAACGTGTTTGTGCGCGGGCCAGT
AAGCGGAGCATCTGATAACCTGCCAGGAGCATTGGGCTGCTTCTTCTCACGCACATGTACAAGGGACTCTGGAT
TTACATACTTGGGCCCTCGCAGGGACCATACTTGGTGGTTTTCGCTATAATATGATTAGATTCACCGACAAACC
ACTCCGGGAGTTAACCAAGAGTGATCTTTTTCTCAAAACTTGTCCAAAAAATGGTTTCTAA

>BpeNIP4;1

MSSQDITKVEEGNSSSSNNNGNSGVCNSSEIVQLVQKIVIAEVIQTYFLIFAGCGSVVVKIYGSVSFPGICVWVG
LIVMVMIIYSVGHISGAHFNPVTTITFAIFRRRFLKQVPLYIVAQMIGSTLASATLALFPVDKKSFFGTAPVGSN

FQALIEIIIIISFLLMFVICGVATDNRAIGELAGIAVGMTITLNVFVAGPVS GASMPARSIGPALLTHMYKGLWI
YILGPLAGTILGGFAYNMIRFTDKPLRELTKSGSFLKTCPKNGF*

BpeNIP5 ; 1

>FXXK01001046.1:25000-30089 *Betula pendula* genome assembly, contig:
Contig1045, whole genome shotgun sequence

>Bpev01.c1045.g0004.m0001

Bpe_Chr11 981,169-985,394 (1) ::

join(981169..981384,984138..984557,984669..984730,985199..985394)

>BpeNIP5 ; 1

TGATAAAATAATTAATAAAAAATTTAGTTTATTAATTTTTCTTAATAATCTTGAATTGTCATATTAATTTGTTA
ATGATTTTTGTAGTGTATAGATATAAATATCCTATATTTTTTTGAAGTATATTATTTGATTGATACGTCATGGTCTTA
ACTTGTTCCTCAAATACCATTGGAGAAATAAATAATGCATGAGTGTATGTGTGCTGGGCAGTTAGTCAATTACCTT
ATCAAACGCTTTAAATATTTGCCTAGAGAAAGATTAAATATGTGACATGTTTTGGTTTAGTTGTTAAAAAGATACTA
TATATCTTTTTGAAATTTCTATATGTGGGTCTTGTATATTGAATGATGAATTTAAAAAGAAAATTTGGTGAGACATC
GATGTGAGATAAAGGAGTAGTAGCATGTCTCTTAGTTTTTAAATCAATTCCTCTCTTTTTATTAATATTTGGTTA
AACAAAATTTGATTATTTTGGAGGCTCCCATCAAACGAGAAGTAATTTAATAATGAGTTCATTAATATGCTTTAAA
TAGAATCTCTTTAGTTTACCAAAAAAGTATTTAAATAGAAACACTCTTTAAGAAAATTAAGATGACAGAAAATAAA
CAAAAATTTATATATGTATATGTATAGTTATGTTTTAAGTACATATTTATCTCTTAATCAATAATCACATTTTT
CAATAATTGCGGACATTAATAAAGTACACACCAAAACAACCTTAATGCTAACTTGTGGGAGAGGAGATTCCCTCC
TTTTTCTAGAGTATATTACGGTAAGATCTGTATTTTTGATCCTTCCCTTATCCAACGCTCAGTAATTAGAAAAAGAC
AAAAATTAATTTCTAAAACTAACAATTTTTGGGAAACGCTCATCGACTCTTGTCTTTCTATAATTTATGGTCCG
GCGTATTATTGTATCATCTTGTTAGAAGATAATTTTTTTATTTTTTTATTTTTTTCTGTGTCTTTCCGGAAGAGCC
ATCAAATTAGCCAACCTCAAAGTCAACTTGAAGAATAAGAGAATCCTGAGCACATGCTTCACAATTTTTTTTTTT
TTGTAATTGTTGGATAGATATCAAGCAAGCCTATCGAATAAAATTTGGACCGATTGGATTGAGATATTTTACAAT
TTCAGAGAATTTTTTTTTTATCTATATATTTATTACAATGGCTGATGGCAAACAATAGTAAAGTGATATGATTGGG
CTGTCATACCTTAATTTGTACAGCATTATGGGGCCGTCTTTGTTTTCTAGTCAATGCCATGCTATGGTATGTTTATGATGT
ATTTTTTTGTTTTGGTTATAAAAAATGTTTTTAATGTGACATACAAGTTAAAAGATATTTTATATTTTTATTTAACTG
TTTTATGCTGAAAATTTGTTGATAATGTTCTGATTTTTTTATAAAAAAGAAATGAAAAGTGGGTTAACAAACATGCAGA
TAGGCATCATTCCCTGTGTCTATAT**ATG**TACTATTTTTTTTTTTGGAGGAAAGTCTTTAGGGTTTATTTATTTATTT
TTTGAGTGCTTTTT**AC**CTTCTGCTGAAGTGAATTTAACTTTTTTTTTTTTTTATTTATTTATTTAAAGGG
AGGGGGGGGGGGAGGGGGGAGAATTTAACTTGTGTGTAAAGGTTTATGTTTGTAAATGATTTTTCATGGGTATT
TCTTATTTTTGGCTTGAAAAAATAAATTTGGGTGGATTTGATAAACGTTTTTTGAGTTTTATTTATTTATTTTAA
ATAATAATAAAAAAGTGAATTAATACGATATAAAAAAGTTAAATTTGACAATAATAATAAATAATGATCGATAAAAAAT
AAAAAGTTAAATTAATTTTTTTTAGAGAAATAAGATGAGGGGAGGTAAAGATGTTGCCAAACCATGCCTTTATATT
TTTAAAAGTGTTTTACATTTTGGTAATTTGTTAGTGTTTTACTTGTAAAGAAAAAATGATCTTAGAAATTTACC
AATATTTAGGACACTCTGACTAACTTAATTTTAAATGAAAGACGGGTTTGGCATAATTTAGGACACTGAGATGAACA
ATTTTTGTTTTTAGTAAATAAAGTTAGTAATAGTGGTGGGTTAATTTGCAGCTTGGAGCAGAGTTTGTGGGAACCTT
TCATCCTGATATTTATGGCGACAGCAGGACCCATTGTGAACCAAAAAGTACAATGGAGCGGAGTCACTGATCGGAA
ATGCGGCATGTGCGGGGCTGGCAGTGTGGTCTGATTTCTGTGACCGGTCACATATCGGGCGCACACCTAAACC
CATCCCTCACCATTGCGTTTTGCTACACTGCGCCACTTCCCTTGGCTCCAGGTGCCCGCCTACATCGCGGCACAGG
TTTCAGGATCCATTTGTGCTTCCCTTCGCTCTCAAGGGAGTTTTCCATCCCTACATGTCCGGCGGTGTACGGTTC
CTTCCGTAACGAAGGCCAGGCTTTGCACTCGAGTTCATTATCACTTTTAATCTCCTTTTTGTGTGTCACCGCCG
TCGCCACTGATACCCGAGCGGTACGTATATATATATATATATATGACTGTTATCTAATCTTCTTCCATAAAATTTTT
TTAAAAAATATTCTTCCATCATCTTTCTTTTTCTCATGGCCGGGTTTCTCTTCTAGGTGGGAGAGTTGGCGGGTA
TAGCAGTTGGAGCTACCGTTTTGGTCAACATTCTTGTGGCGGTGAGTAACTTCTTTTTCTTTCTCGATCGTGT
TATGGTTTTTTTTTTTTTTTTTAATAATATTATTTAGTAAATTTGAAGGCTGATTTACACCGTTAATAATATAACATT
CGTTTAAACAGTCTTTTTTTTTTTTTAATAGGCTAACATAATTAAGCTTAGTTTTTTTTGGCCAGATAAAAAAATTA
AAATATATATAGTTTTAGGGTTTTTTGTAGTCCGTAGAAACGTGTCCCTCGCCCTCCACTTCTTCTGTATTAC
AGTGTAAATAGTGTATTGTAGGGTCAAAGTTTTAAAGCGACTAAATAAGTTCAGCAACTCTGTTAGCAATTTGTATA
GGTGGTAGAGGGAAAGAGGCCGGTGGCAATTTGTTGACATGCATTTTACTACTTTTTACACCCAAAAATGAAAAA
AGAAAAAAGAAAAGGAAAAAAGGAATGTTTGAATAATTTGTTAGATTTGAACGTGGCAGGCCATCATCTGGTGT
GTTCAATGAATCCCGTGCGAACCTCTGGGCCCCGGAATTTGCAGCAGGAACTACAAGTCAATTTGTGGATATACCTGG
TGGCGCCACACTTGGGGCCCTCACCGGTGCAGGAGTCTATACAGCGGTGAAGCTCCGAGAAGACGAGGTTGAAG
CACCGCGCAGGTGAGGAGCTTCCGTCG**AG**GGGACCGCTGCCAAAGGGCCTAAAAATGCGCGTGCCTTATA
ATTTTCGTCGCTTTGTTGTTTGGACTTTAGCTTTATGACATGACAGCTTGAAAGGTAATATAAATAATTAGAAGAA
TAAAAAAGGTGTGGAGGAGATTTGACGATGTGACCGAAAAGTCTACGCCCTACAATTTGAGTTGTATAAAAAAGTA
TGGTGTGTTGTCATCTCACGGGGTCTTCTCTCCTTTTTGGATGGAAGTCTCCTGTGATGTTAAATAAGCGCTTTG
CTATGAAACCAAGCAGCTTGTAAATGATGTGTGTAGTGTGTACCCTTTGCTTTAATATGAAAGACACTGATGTGTG
TAGTGCCTTTGTAACTTTGCTAATCAGTGAAAGTGCATGAGCACGAATGCCCTGTTTTATTTATGTTTGGTTGA

TCCCACTTTCTGCATTATAAATACTCTTCACTTCTGTCCCTTTATGCATTGCAACTTCGTATCCAGTTGGGCACAAG
CAAACCTTGGTTTTGACCCATTTACTCAAAAAGAGTAATTTGAGGTGTTTGGAAATGGGCCAACAGGGAAAGTTTAGC
CCACTAATAATGGCAAGCGGTCTTGAATCAAAAAGTGTGAATCAAAAAGAGTGTAAATTCAGTGCAGACTATTG
CAAGTAATAAATTATTAATAAATATGGTAAATATTAAGTAAAAATTTTATTATCGTGCAAAAAGTTTGAATTGT
TTTTTCACCAAAAAGGTGGAGCACATTAAGTAAATAAACTAAAAGTAATTAATAATAGAGTTGGAGAAAAAGTAATG
GAAAAATTA

>BpeNIP5 ; 1

ATGTACTATTTTTTTTTTTGGAGGAAAGTCTTTAGGGTTTATTTATTTATTTTGGAGTGCTTTTTACCTTGGAGCA
GAGTTTGTGGGAACCTTTCATCCTGATATTTATGGCGACAGCAGGACCCATTGTGAACCAAAAAGTACAATGGAGCG
GAGTCACTGATCGGAAATGCGGCATGTGCGGGCTGGCAGTGATGGTCGTGATTCTGTGACCGGTTCACATATCG
GGCGCACACCTAAACCCATCCCTCACCATTGCGTTTTGCTACACTGCGCCACTTCCCTTGGCTCCAGGTGCCCGCC
TACATCGCGGCACAGGTTTCCAGGATCCATTTGTGCTTCCCTCGCTCTCAAGGGAGTTTTCCATCCCTACATGTCC
GGCGGTGTTACGGTTCCCTCCGTAAGGAGGCTTTTGCCTCGAGTTCATTATCACTTTTAATCTCCTT
TTTGTGTCACCGCCGTCGCCACTGATACCCGAGCGGTGGGAGAGTTGGCGGGTATAGCAGTTGGAGCTACCGTT
TTGGTCAACATTCTTGTGTCGGGGCCATCATCTGGTGGTTCAATGAATCCCGTGCGAACCTCTGGGCCCGGCAATT
GCAGCAGGAACTACAAGTCATTGTGGATATACCTGGTGGCGCCACACTTGGGGCCCTCACCAGGTGCAGGAGTC
TATACAGCGGTGAAGCTCCGAGAAGACGAGGTTGAAGCACCGCGCAGGTGAGGAGCTTCCGTCGC**TAG**

>BpeNIP5 ; 1

MYYFFFGKSLGFIYFLSAYFLGAEFVGTFFILIFMATAGPIVNQKYNGAESLIGNAACAGLAVMVVILSTGHIS
GAHLNPSLTIAFATLRHFPWLQVPAYIAAQVSGSICASFALKGVFHPYMSGGVTVPSVTEGQAFALFIIITFNLL
FVVTAVATDTRAVGELAGIAVGATVLVNILVAGPSSGSGSMNPVRTLGPAIAAGNYKSLWIYLVAPTLGALTGAGV
YTAVKLREDEVEAPRQVRSFRR*

BpeNIP5 ; 2

>FXXK01001085.1:70352-70951 *Betula pendula* genome assembly, contig:
Contig1084, whole genome shotgun sequence

>Bpev01.c1084.g0010.m0001

Chr *Bpe*_Chr6 19,692,291-19,696,739 (1) ::
join(19692291..19692298,19692422..19692527,19694190..19694609,19695465..196
95526,19696562..19696739)

>BpeNIP5 ; 2

AGCGGATAATAACCGCATTTAATAACTGCAATAACCACGCAGATGTAGTTAGTACTAATATGATGCAGATACCTA
AAACTGATATTTGTATTTTGCAAATGCAGCTACAAAATATTACAAAATAACTGCATCTACATATATACCCCTAACTT
TAACATCCCTTATCTTAACCCCTAATTTAGCTCGTGAGTCAGCCCATGGTAATGGCATGGGCTTGTATATGCATAC
CAATGATATTGGGTCTCAATATCTTTGCAAGCATGGATCAATGCCTTCTGATTGAAATCATAAAAAGTTTAAAAAT
TTATTTTTCATTTTGAATGACATGCATAAATCAACGTTTAGTTTCATAACATGTTACATTCAAGGCATGGGTTTAA
ACCTTCTTAAATACAACCTTGACATTTATTTTAAAAAATAAATGCTAGATACTCCAATATATGAAAAGTTCGATC
TAGCTTTTATTTTATTTTATTTTATTATTGTTTTTAAATATTTTGGTTGAATGAGCAGGTCAACTTGAATGGGCT
TCGTTTGGATTTAATGGAATGCTGCCTCCCTCTAACCTCCTTCCCGGTCCACTCAGTTGTATATATATATATATA
TATTTCCATTTGTTGCTTCTGCTTCTTGCAGACCACATCATTGCGATCATCCAGGCCAGGAAACCAGCTTCCGAT
CAATGCCGCGATGCAAGTGCTTTGGCGATCTTTCTGCACCTGATTTTTCTCTCATCCGAAAGGTACTCTCTCTCA
AACCAGTTAATTATAAACCGTGTAGCTTTTTTCTCCTTATTTTTTTTTTCTTAAATCCTTGGACTTGAAATTTATA
TTTAGAATGGTGCAGTGACACCCTATTTCCTTCCCTCCCTTCGTTGTTGTAGATTCTCCTTCATTTCCCTGTAACCTT
ATATATATATATATTTCTTTCTTTTGTGTTGTTCTCTCCATTTGTCCAAAAAATAAATTCATATGAGGCCA
TTATTTATGCAAACTGTGATTCCATAAGTACAAAATATTTTTTTTATTACGCTGAATGACTATTCATTAATAA
AAAAATTTTATTAATAAATAAAGAATGTAATAATGATTAACCTTAAATAGCCATTTTATAGCCATAAAGAAT
GACTATTTCAAGTATTCAAAATATATGATTTGTTAACACCAATGCTAGTTTATCTATTAATTCATTTTAAATA
AATGTTATTCATTTTTCTAATAGAAAACCATTACGTGTACAAAACATACTATTTATTCAAAATGATTTTTGTGA
AACTTTCTGTGGCTAAATCAACTCAGTAGCATTGTATGAATGTTTATTGAAAAATCAATATAGTATGAACCCAAAT
TTTTGCTTAAACATTTAGTACTAAATGTTTATTTGGGTTTTTTTAAAAATATTTAGGGGACTTTTGGATTAAAA
TTTTGGCCTCTAGAGTTTCTGTCCATACACAAAATTCATCCCAAATCAGTCTTTGAAAAATTCGTTTTGTTTAA
AAATAATTACCACAATACATATATTCGGTTTTTGGCCCTCATTAAAATTAGACTGGACCATTCAATTAATGCTTTA
CCCCTCCCAATAAATTTATTTAGGAAAAATACATTTAACCCGCCATGAAGTTTGATTGTTATTTAATTTGTTT
CAAATGTTTAAAAATTGATAATGTACTTTTATCAAAATTTCTAAATTTTGTAAATGTAGTTTCATCAGTTAGACAAT
CCATCTTCTTTGACGGAAAATATCTCACATACCAGTAACTCTTTTGAATAATTTCTGTCTTTTCTGAAGAAATTTGT
CTAATGAATGAGATACATTGTAATAATCAAAAATTTAGTGAAGTACATTATTTATTTTTTAAATATCGGAGGCCAA
AATTAATAAACAGGGTCAAAGTTTAAAGGGTTAAATGTAGTTTTTTCAATTTTAAAGTAGGATGAGCCATTAT
ATTCCTCTAAGAGCCTGTTAGACATTAGCAGCAGCTTCCATTAATAATTTCAATTTTCTAGTGTAGGAAAAAC
TGTTAAAAAATACAAAAAGTCCATGCAGCAGCTTCCCTAAGTGTTCCTTAAACTATAGAAACATCTAGGGAAACA

AAAAGTGGTTATCTTAGCATTATTTTAAATATAAAACAACCTTCTCTCTCCTTTCTCTTTCTTTTACCATTGTTTA
AAACAATATTTAAATAATTTCTCTTTCTCTCTCTTTCTTCTAACATTTAAATTTAAATTTATATTTAATTCATATA
GTGAAAGATAAAGGGAAGCTGCTATGCAGTGCATTTATATAGGAAACTAAAAATAATTTTGTTCCTTACATTA
AAAAAATTTAAGGAAAGCTGCTGTTAAATGCTCTTAGGGATTGAAGACATACTATTTGTTCATATGCATGCAGC
TTGGAGCGGAATTTGTTGGAACATTCATCATGGTATTCTCAGCAGCAGCAGCACCGATTGTGAACGAAAAGTACC
AAGGAGCAGAGACGCTGATTGGGAGTGGCGCTTGGCAGGGCTTGTGTGATGGCCATGGTCTCTCTACCGGCC
ACATCTCGGGAGCGCACTTCAACCCATCCGTCACCATAGCATTTGCGGGCGTGCCTCACTTCCCGTGGGTCCAAG
TGCCGGCTATTTAGTAGCGCAGGTTTCTGCCTCCATTTGTGCTGCCTTCACTCTCAAGGAGTATTCATCCAT
TCATGTCAAGTGGAGTTACCGTTCCGGCGGTAGGCATTGGCCAGGCTTTTGCCTCGAGTTCATTTGTTACTTTCA
CTCTCTTGTGTTTATCACCGCTGTTGCAACTGATACCTGTGCAATGATGATTTATTTGATCACATTTTGTGATTTT
CCATATACTACTCATTTGTTATTATTACTGAGTTTACGTAATTTACTTATTAGAGAAAACTTCACTTATCCTA
ATGTTCCGGCATTGTTGTAATCTACTTTTGAAGTTTAAAAAGTTAGAATGCCGGCTTGCATCTATTTAAAACTT
TGTAATGTCACCTCTCCGTCAAGATTTTGGACTACATCTTAACCGAGAATGTCAAAATCCCAAAAATAAAAAA
TAGAACACATTCAGGCGTGGGTCCGATGATCCAAGGCCATTGAGCTTTTCTTTTTTCTTTTGTGTTTTAATTT
TTAATTTTTTAATTAAGAGTAGTTTTATTTTTTATTAATTTTATAGGAGTATAAAGGACATTTTCATCACTTTAT
CCTCGGATTAATTTAATTATAAGAGTAATTATATATGTCTACCAACATATCTATCTTGTGTCAACAAAAAATGAC
GTGGCTTTGAAAATCACTGTTGAATTTATAATGGATAATTATTGATTTTGTGATCCAATATTAATTTAAATACTA
CATCATTTTTTGTGACACAATATAGACATAGAAGTTGACTTGTACGTATCATTACTCTAACCAATAATCCTAAT
GTATGATAGGGTTGACAAATACAAAGTTTGAACATGTCACCCAAATTTAACTTTAACTTTAAAGATACG
ATTTGAAAAGTGTGAAATATCGGGATAATTAAGTGAAGTTTCCCTGAAACTTATTTGAAGTTAAAATTAATGG
CCTTGAACCGATGCAATAGGTGTACCGAGTTCTTCTAATATTTCTCGGGGCTAATTAAGTGTTCATGGCAGG
TGGGAGAGTTTCGAGGAATAGCAATTGGAGGACTGTTATGCTCAACATTTCTTGTGGCAGGTTAGTAACTAGTA
TTTTTTTTATCATTCTTTATTTAATAAAGCCAATTCATTCGTCATTTTCTCCTTTTCGAGTGATAGTATCA
TCTGGTGAATACCAGGACTGGACAGGACCAGCTTCTAGAATAAAATTTCTGGCTCGCAATATATGAACTGAAGT
ATTCCTGACCATGTAATTTCTTAAACAGCAAGCATGTGACATTATCATTATGCCCTTTATATTAGAAAAATAAA
TAAATGAAAATCCTCATAATCTCCATGGTTCGTGGAGGGTGGCCATGGAGTTAGCTCTATTTTGGCCATAGAGG
TCATCTCCATGTTTCATGGCCATGAAGGGTGACCTCTATGGCTGTAGAGGTCCATGGCTACGGAGGTTGGATAAGG
TTTTTTCTTTTTTTTTTGTGCATATTAATTAGGAGGCATATATAATTACAATTTACATGCATGCCCTTCTGTTAT
CAATTTAGTGTAGCAAAAAGAATAGTTGTTGACATGTTGTATATTGCAACATGGATAGCCTGAGGTAATGAAATTA
CAAAAAAGAAAAAATTTGAAAACGTTTTTAAAACAAAATCGACCAAACTACAAAGTGATCGGTTTTGTTGATA
ATCTTTTAAAGGTTTGCATTTTACTTTTTTGAACAGAGAAATATTTAACAACAAAATATATAAAACAA
TAAAATTAAGTTTTATCTTTCATCTCATATCGCATCAAAAAGTAAAAGACCCCTTCTAAAAGGCAATAGTACCA
AACAAATCTTTATGTTTTCTTTTTATTTCAATTGACAAGTTATTATATATTGTCATATAGAGTTTTTTCATATGA
TCCGCTCTTTTTTCTTAAATATATTTGATTATATATTTCTACAGTCTTGTATTATATAAGCCACTCTTTGTT
TTTTTTAACGAATATGATTAATCTGTATTAAGCTGCTTAATGACGTTGATTACTAAAACAATATAATAAATGGAAT
ACAAAGAAGATATATATAGTGATTTCTTCTGTTGTTGACATAGCAGGACAACGACCGGCGCATCAATGAATCCCG
TAAGAACAATTGGGCCAGCCATCGCAGCAGGAACCTATAAAGGATTTTGGATATATATGGTGGCACCTATACTTG
GGCCTTGGCCGGTGCAGGTACCTACACCTTCGTGAAGCTCGCAGAGGATGGCGTTGAAGGCCAGGATAAC**TAG**C
TAGGAGCTTAAAGTTAGCTCTAATGAAGATAAACATTAGATTTGTTGCAATTACGAGTGATGCTTAAAGATGAACA
GTCAGATATGACACCTTGAAAATGTTCTGATAATGTCTGATCATATCGTTAATTAACGTAAAATAATATGGTGATT
GCTTTTCTTGCATCTTGCTTGTAAAAACATACATATGAATGCTAGATCATATATAAAATACGCATATATATTTGT
GAATATATATGATCTCATGTTACATAAAATTAATTAATACCTACCTTAAGGATTTTCATGAAAAACCTACTTCAA
TGCAGTGGAAAAAATAAATCATCGGTTGCTTTTCTGTCACTCCTCTCGATTATAACATCATAAGAACTTGTGATT
GGTGGTTTACCATGCAAGCAAACCACACATTTCTCCTACAATAAAAGAAATCTTAGAATATTTTGTGATTACGATTT
TCAAATGTGTTTTCTGTTTTGATTTGAATTTCTTTATATATAATAAAAA

>BpeNIP5 ; 2

ATGATATTGGGTCTCAATATCTTTGCAAGCATGGATCAATGCCTTCTGATTGAAATCATAAAAAGTTTTAAAATTT
ATTTTCATTTTGAATGACATGCATAACTCAACGCTTGGAGCGGAATTTGTTGGAACATTCATCATGGTATTTCTCA
GCAGCAGCAGCACCGATTGTGAACGAAAAGTACCAAGGAGCAGAGACGCTGATTGGGAGTGGCGCTTGGCAGGG
CTTGCTGTGATGGCCATGGTTCTCTCTACCGGCCACATCTCGGGAGCGCACTTCAACCCATCCGTCACCATAGCA
TTTGGCGGCTGCGTCACTTCCCGTGGGTCCAAGTGCCGGGCTATTTAGTAGCGCAGGTTCTGCTCCATTTGT
GCTGCCTTCACTCTCAAGGGAGTATTCCATCCATTCATGTCAAGTGGAGTTACCGTTCCGGCGGTAGGCATTGGC
CAGGCTTTTGCCTCGAGTTCATTGTTACTTTCACTCTCTTGTGTTTATCACCGCTGTTGCAACTGATACCTGT
GCAGTGGGAGAGTTCGCAGGAATAGCAATTGGAGGACTGTTATGCTCAACATTTCTTGTGGCAGGGACAACGACC
GGCGCATCAATGAATCCCGTAAGAACAATTGGGCCAGCCATCGCAGCAGGAACCTATAAAGGATTTTGGATATAT
ATGGTGGCACCTATACTTGGGGCTTGGCCGGTGCAGGTACCTACACCTTCGTGAAGCTCGCAGAGGATGGCGTT
GAAGGCCAGGATAAC**TAG**

>BpeNIP5 ; 2

MILGLNIFASMDQCLLIEIIKVLKFIIFILNDMHNSTLGAEFVGTFFIMVFSAAAAPIVNEKYQGAETLIGSAACAG
LAVMAMVLSTGHISGAHFNPSTVIAFAALRHPFWQVPGYLVAQVSASICAFTLKGVFHPFMSGVTVPAVIGIG
QAFALFIVTFTLLFVITAVATDTCVAFGEFAGIAIGGTVMNLILVAGTTTGASMNVPVRTIGPAIAAGTYKGFWIY
MVAPILGALAGAGTYTFVKLAEDGVEGDN*

BpeNIP6 ; 1

>FXXK0100045.1:935000-945000 *Betula pendula* genome assembly, contig:
Contig44, whole genome shotgun sequence

>Bpev01.c0044.g0051.m0001

Bpe_Chr5 8,366,764-8,370,948 (1) ::

join(8366764..8366994,8367790..8368014,8368159..8368353,8369537..8369598,8370744..8370948)

>BpeNIP6 ; 1

TGGCTGGTTTTGTAGTTTGGCTGCTCTTGTACTTTACCAAAAAAAAAAAAAAAAAAATCTGCCATCACCCAAGTATGA
CTTCCTTCCACCTGCAACAATTTACCTACCACGCAATACACGCTCATCCAAAGATTGCTTTAATATCTAGAGGA
AAGGGTTAAAAATGTTATTACTAGCTAATTTACCTACCATGACTGCATCCAAGGGGCGGACCTACTTGTAGGGT
GGGAAAAATTTTAAATTTCTTTTTAAAGTATACAGCTTTTTATAAATTTGTTTCTTAAAAATATATTTATGGCCC
TTTTTAAAAACATTTCTTTTAATTTACCCCATCTTCCAACATAGGAAACCAAAAAATTTCTTGTTTTTTTTACAT
GTCTAAGCAAAGTAGGAAATTTGTGTATTCAAATGAATTTCTTTTTTTTGATATCTTTTAAAAATACTTTATAA
ACAAATAACTTTTTGTATATAGTAATGAGTTAAGATTTAATATGAAATTAACACTACTAAAAAAGAGTAGAGCTG
GGCGTCCGTTTTCTATTTTAAAAAAAAAATAAAAAATTAAAAAAATGCTTTTTTCTATTATAAAAAACAGGCTTAAAC
TTGTCCAATTCTCATTTTTGTTTTTTCTAAGGTTATGAAATGGGGATGAAATAAGCCTGAACCTGTTTTTGTAA
AAAAATATTTTTCTTATTTTTTATCTCAATAAAAAATAAGAAAAAATATTTTTTAAACAAAAACAGGTTTCAAG
CTTATTTTCACTCCCATTTTATAACCTTGAAAAAACAATAAGAGAATTGAAACAAGTTTAAAGCCGTTTTATAATAG
AAAAAGCATTTTTTTTTTTTATTATTTTTTTTTTTTCAATTAACAAAGGACGCTAGGCGTGTGCGGACGCC
TAGCACGACTCTAAAAAATTAACCTGTATGATGCATCTTTTTTAGTGCTCGTGCAAGATGCGTTCGAAGAAAAGGC
GTCCGTAACAAAATAAGAGTTGGTATAATATTTATTTTTTGTAGTGTAATTTAAGACTTTTTCTAGTTTTATATA
ATATAAACTCGCACAAACACATATGAAAAAAGACTATATGTACATCTCTTTGTGCTTAAATATTTATATAAGT
TAGTTCCCCACAGCACCGATCCTCATTTGGACCTGATTGCATCTCTTATTTTATAGGCACACAGATCGACA
CACTTAAATAGGGACTTCATTATTGGGAGAAGACATTGAATAGAAAAAATTTGAAACAAAAAGAAAAGAAAAGTA
GGATCCTTCTGTAGCATTGACAGGAAATCCATAATTCATGTCCCACGTTAAAAATCCTCTTTCCAAAAAACCAAT
TCGATCAAGACTCTCTGCAATGTCCCACCACCCACTTTCTCATCTCCAGCACTTCCAACCATTAACCTTCTTT
TCTTTTTTTTCACTTGTGATTCCCTAAGTCAACCACCTAGTCACTATAAATATCAGACACCTCAGTACTCTCTTC
AAAGCAAAGGGACAAAGAAGTGGAACTCAAAATTTCAAAGCTTCTCTCTCTTTCTCGAGCTTTGTTTTGTTTTG
TTTTGTATTATTTAATCATTTTTCAGTTTTGCTTTGGAGTGTATGAAAATGAGGAAGTTCCATCAGCACCTTCAAC
GCCTGCAACACCCAGGACTCCAGGAGCCCACTCTTTGGTGGGTTCAAGGCAGAGAGAAGTGGGAATGGTAGAAG
ATCCCTTCTCAAGAAGTGCAGCAAGTGCCTCAGTGTGATCAAGAATGGGCCCTTGAAGAGGCGACCTTACCCAA
ACTCTCTTGCTCTTTGCCACCTCCTCCCATTCCACTTTGCAAAAAAGGTACGCTATGGATACAAAATTTCAAACAA
TTTTGTTGCCTTCCACGTGGATCTCATTTATTCGAACAGGTTTAAATTAAGTAGTCAAAAAATTTATTTGGACAAATA
AATTTTAGGTTGACACTTTTACAATATGTCATCCAAATTTGTTGAATGAGATATGTTAGAGGTAAATCTTATAGTC
TTCTCCTGTCCAACCTCCGATGGATCGCACAAATTTCAATTGTTAAAGTATTGATTAAGTGGTTAAATTTACATTTT
TCTATCAGCTTAAGCTTTTAACTTAAGCTTTTGGACAAAGTAGTGGTTAACATGATATCAGAGGCAAAGGTCTT
GAGTTTGAACCTTGACTCCGTCATTTACCTCCATTTTAAATTAATATTTTACGTTGTTGGGCCCTCATCTATTA
GGGAGTTTGGATTACATGTGAGGGGGAGCGTTAAAGTATTGATTAAATGGTTAAATTTACCTCTTTCTATCAGC
TTAAGTTTTTAACTTAAGCTTTTGGGACAAGTAGTGGTTTAAATATCAAGAATAAATTTATAAAGTTAAAAAGAA
TTATTTCTCTTGTGTAATATGTAAATTTCAAAATTTAATGGTAAATTTGCAAGAGTTAACCGGAGATGACGATC
AGTTTGAAGAAAGAATCCTATGTCAAAGCTCAAATCAAATGACCCACGTTTCTTTATGTGTTTATTTTTCATG
GGTCAATTTTATGTCAAAAAAGGAAAACGAAAACCAATTTCAATTACGGCTTATTGTTTACATCTTGA
TGCCAAAATTAATCAGTTGGAGCTGAGTTCAATAGGCACTCTCATACTGATCTTTGCTGGGACAGCCACGGCCAT
GGTGAACCAAAGACACATGGCTCAGAAACCCCTTGGCTGCGCTGCTTTCATCTGGCCTTGTGTTATGGTTGT
CATTCTCTCGACCGGACATATCTCTGGGGCCCATCTCAACCCAGCTCTCACCATTGCTTTTGGCTGCCCTAAAGCA
CTTCCCATGGAAACATGTAAAAAATTTTCAATTTGCCCTTTTCTTGGCAATAATTTCTAAAGAGTAATGTTATAGGAGA
CTGTTATACAATTTTACTGTTACGTTGTTCTAATCGTATATTAATTTACTAAATAGTGTTTTTTATTTTTATATT
AATTTGGCAGGTGCCTATGTATATTGGAGCACAGGTTGTGGCATCTTTTTGCGCTGCATTTGCACTGAAGGGGAT
TTTCCACCAATAATGGGAGGGGGAGTCACTGTTCTTCCGGGTCATATGGCCAAGCTTTTGGCTTTGGAGTTCAT
AATTAGTTTCAACCTCATGTTTGTGCTCACAGCCGTGGCCACCGACACAAGAGCTGTACGTGATTTCTATCAACC
TTTTAGACTTTTTAGTGTATGATCTTGGAAAAAGAACAGAGTAAAAAGAAATTTTGCAGTATATTTTTTTTTTTCAT
GTACCACATTTTTATCTCAGGCTCATTTAATTAGATTAGTCTTTATTTAAAGCAATATTTAATAGTTGATAAACA
CTATTATATCAGTTTCAATAAATTAAAAAAATAGAGTGAATATATAATATTTCTTTTTTTTAAATAATATATCA
GTTTCATGACATTTGACTAGCCAAATTTTAGGCCGATGCATCTTAAAAACTAAAAGAAAATAAATATACAACAAA
TTAATCAGAAATTTACTTCTTCAACAAATTAATCCTCATATTTTTTTTCCACCATGTCAAACCTGTGATTAAGAGAC
GTTTGCATATAAAAAAACAAGAGACGATGATCAATGACTAAACAGTCATTTTCTTTTCTTTCTATTTGAAAA
TAGAAGACATCTACAGATCACATGCACCTAAGATTGTGGTTTTCCCTCATAAGATAATATTTCTCCTCCTTTTTTT
TCTTT
TCCACGAGAGTTACTTCTTT
AGCATGCAAAGTTCCATTTCCATAAATATAATAAATAGTACAAGTTGTCGATTTCTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTT

TCGTATATTACAAGTTATCGATTTCACTAGGCTCCAATATTTCAAGGTAGAAAACATCCAGAGAAATAAAATAAAA
TAAGGAATTAACACGTAACATAATATTCAGTTTATATATCTAATATTAATTATGAGCACCTCATAATAATTCAA
AGCTAAGCACTTTTTCCAAAGTGCCTATCTTCAAATCAGAACAATTAAGGAATAATTAAGAAAGAAAATTAATTT
TCGATAATTTGGCTGGTACATATATAAAGTCTTAACTGGATATATATATAGTAGCCTGACGAACTATTTTGCGCAC
TTTACTGAAACCAGGGTATTCTTAAATTTTTTTGCATTTTGCAAAGAAAATTAAGGGGGATGCACAGAGTGAACAT
AACGTGACACTAATGATAAAAATATTCTGCATCATGCAGGTGGGAGAGTTGGCGGGAATCGCGGTTGGAGCAACGG
TCATGCTCAACATCCTCATAGCCGGGTACGTATGTCAGAACTCCACTTGCTCTCAACTGAAGTCTTTGAAACA
AATCATTATGAGTAAGAAGCAAACCACATAACATGGCTCATGTCCCCCGACCAGGATFCCAAGTAATTTGTTGT
CATGACCCATGGTCATGTGAGAGAGTTTTCAATAAAGTTTATTTGTCCAATTTCTTTGAGATTTATTTAGAGCATT
ACAGCAGCTTCTCTTAAATTTTTATTCTCTTTTCTAGTGTAGGAAAAACTGTTAAAAAAAACACAAAAAGTCCCTG
CAGCAGCTTTCTAAGTGTTCCTAAACTATAGAAACACCAAGGGAACCACTTTTGGTTCCCTTAGCATTTATTA
AATATAAAAAACTTTCTCTCTCCTCTACCATTTGTTTAAAACAATATTTAAATGATTTGTCTTTCTCTCTTTTT
CTTCTAACATTTAATTTAAATAGTATTTAATTCATGTAGGGAAAGATGAAGGGAAGCTGCTGTAGAGTGCATTTA
ACTAGGGAACATAAAAAATGGTTTTGTTTTCTACATTAAGAAAAGCTTAAGGGAAGCTGCTGCTAATGCTCTTAG
ACATATAAACTTTATAGGAACTCTCTTATATTTACTATAAGAATTAATAAATCTCTACAACAAAAATGTTAAA
GATTTCTATACCATGTCCCTCTTTGTATCTTAAAGATTTTTTAAAGACAAAAGCATGTTGACTAGTAGCTAGGCTT
AACAGAAATTTAAATGTAAAAGTTTTGCCAATCGATCAGCTCACTCAAATGGCACTTTCTCCCATATAAGAGGAT
GAGGCTCTGAATTTAGGACTATTGAATGTATGTAAAACCTACCAACAAAATAATTTTTTTTTTCTATTCTACCAA
CAAAAGTAGGTGCTGTAAATGAAATTAAAAACCAAGATGGGTATGGGGAATTCGGGAACATAAAACACATAAAC
CATCATTCAAAAAGTAGGTGCTGTAATTTTATGCTACATTTGTTGATGCTTTTTGGTGTATTTTTTATTTTT
TTTTTTTTTAAAAAATATTCTTATGTGACATAAAAAGGAGAAAATTTTTTTGAGTGTATTAGTTTTAAGTTGTTGT
TAATACTCTAAATTTTTATATGGTATTGTTTTGTGCTATCTTATAGGCCAACAAACCGGAGCTTCAATGAATCCAGT
GAGAACACTAGGGCCAGCCGTTGCTGCAACAACATAAAGCAATATGGGTCTACCTCACTGCTCCCATCCTTGG
GGCACTGTGTGGGGCAGGAATCTACTCTGCCGTCAAGCTGCCGGAAGAAGATGGTGGCATTCATGAAAAGCCTTC
AACAAACAAGTAGCTTCAGAAGGTGA

>BpeNIP6;1

ATGAAAAATGAGGAAGTTCCATCAGCACCTTCAACGCCTGCAACACCAGGGACTCCAGGAGCCCCACTCTTTGGT
GGGTTCAAGGCAGAGAGAAGTGGGAATGGTAGAAGATCCCTTCTCAAGAACTGCAGCAAGTGCTTCAGTGTGAT
CAAGAATGGGCCTTGAAGAAGGCACCTTACCCAAACTCTCTTGCTCTTTGCCACCTCCTCCCATCCACTTGCA
AAAAAGGTTGGAGCTGAGTTCATAGGCACTCTCATACTGATCTTTGCTGGGACAGCCACGGCCATGGTGAACCAA
AAGACACATGGCTCAGAAACCCTCCTTGCTGCGCTGCTTCATCTGGCCTTGCTGTTATGGTTGTCATTCCTCG
ACCGGACATATCTCTGGGGCCATCTCAACCCAGCTCTCACCATTGCCTTTGCTGCCCTAAAGCACTTCCCATGG
AAACATGTGCCTATGTATATTGGAGCACAGGTTGTGGCATCTTTTTGCGCTGCATTTGCACTGAAGGGGATTTTC
CACCAATAATGGGAGGGGAGTCACTGTTCCCTTCCGGTCAATATGGCCAAGCTTTTGTCTTTGGAGTTCATAATT
AGTTTTCAACCTCATGTTTGTGTCACAGCCGTGGCCACCGACACAAGAGCTGTGGGAGAGTTGGCGGGAATCGCG
GTTGGAGCAACGGTCATGCTCAACATCCTCATAGCCGGGCCAACAAACCGGAGCTTCAATGAATCCAGTGAACA
CTAGGGCCAGCCGTTGCTGCAACAACATAAAGCAATATGGGTCTACCTCACTGCTCCCATCCTTGGGGCACTG
TGTGGGGCAGGAATCTACTCTGCCGTCAAGCTGCCGGAAGAAGATGGTGGCATTCATGAAAAGCCTTCAACAACA
AGTAGCTTCAGAAGTGA

>BpeNIP6;1

MENEEVPSAPSTPATPGTAPLFGGFKAERSGNRRSLLKNCSKCFVSDQEWALEEGTLPKLSCLPPPIPLA
KKVGAEFIGTLILIFAGTATAMVNQKTHGSETLLGCAASSGLAVMVVILSTGHSI SGAHLNPALTI AFAALKHFPW
KHVPMYIGAQVVASFCAAFALKGIFHPIMGGGVTVPSGSYQAFALFII SFNLMFVVAVATDTRAVGELAGIA
VGATVMLNILIAGPTTGASMPVRTLGPVAANNYKAIWVYLTAPILGALCGAGIYSAVKLPPEEDGGIHEKPSST
SSFRR*

BpeNIP7 ; 1

>FXXK01000331.1:40000-47500 *Betula pendula* genome assembly, contig:

Contig330, whole genome shotgun sequence

>Bpev01.c0330.g0006.m0001

Chr Bpe_Chr1 34,485,381-34,487,761 (1) ::

join(34485381..34485563,34485825..34486049,34486688..34486882,34486981..34487042,34487584..34487761)

>**BpeNIP7 ; 1**

AGTTCTTGCTGACTGATGTGAAGTCGCCAGAAGTTCTTATCGGCCATTCCGGGAGGCTGCAATTTCTTAGCCACT
GCTATGCGCTGCCAAGAATTTCTATTGGCCGCCATCGGGCCGTCGAAAAGCTCATGTTGGCCACTACAAGGTCACC
AAAAGTTCTTCGCTAGCAATAGTCGGGGCTGTCAAAAAGTTCTTGCCAACTACTGCAGGGCCTTTGAAAAGTTCAT
GGCGTCAACTGCGGGTTCACCGAATGTTTCATGGCAATTACTTTTTTTCAGAAAGTGTGTTGTGCTTATTTTTTTGAAA
ATTATTTTTTTCTTTTTAAAAAGTTTTATAGCTAGTTTTGAAAAGTGAATTAATGGTGAGGGCTACTACATTTAA
AAATCTGTTTTAAATAACTGGTATTTAAAAAGATCTTTTTCTGTTTGAGAAGCGAACATAGTTTTAGAAATGTTAC
CAAAACAGACCCTAAAATGTTGATGGTACCTAAGGTCTAAAAGCCTTCAACCGATATGATACTTTAAAAATATTTTC
GGTTAATATATTATGTATAATTTTTTTAGCTTTAATTATTTTTTTCGAATTTAAAATGGTTGAGATTTTCTCACATT
AATATTTTACTTTTTATTATTCCAGTAGTATTTAATTATCACCATAGCATTTATTATATATATATCATATTTCTAA
ATTAGTAAATACTGATGTGACAAAATTTAATTGTTTAAATTTTAAAGTAATGTCTGAGATTTAAGAAATATATATA
TAAAAATATTTAGAAAATTTAGAGGATCTTAGATCAACCCCTCAACGTACAACCTTTTCTCTCCTTATATATA
ACTAGCTTATACTAACCAACCAACCAATTTGATCTTAATAATATTATTTCCATCTGCAAAAAAATAGGTCACCTCAAGA
AATCAAGAGAAGAACAGGTGGCTGAGGTTTTTTTTTTTTTTTTTCTAAGCAATATATGGAAGGGGAATTATAAAAGGG
TCTATTGCACTCTTGATCCTAAATTCCTAATAGATAAAATTAAGAAATGAGTGATCAACTGAAAAATGTTTTCAAA
TACAAAGTAAAAAGCGGCTTATTAAGTAACCTGATATGCTCCAAATTAAGAACTTCTAGTATTAGGGATCTTCAA
AGCTTCCAAC**ATGAAGGGAGTGAATTTGTTGTGAATATGTACAATGATGGGAGAGAACATTTCAATCTGTGAACA**
AATTGGACTTGTGATGGCATGGATATTGATGATGAGAGAATTTCTTCAAGCATAGCTGCACAAGGTAATTGCA
CCTATTAGAGACAACATAATTAATTAAGTTGCCAAAAGTCTGCATGTGCCCTCCCTACAATATTAGCTTTAATAG
GAGGAAGCCGGTGAGAAGCTGCTAATTAATGATGTTGTACGGTCCAGATGCGTCCCTTTCGTTTTTTAAAACC
AAAACCATCACGCCGTTAACAAAACGGCAACACCAAAAAAGTTAAAGTCTGTGAAAACAAAACATAAAATTTGATTTTT
TTTTTTTTCTTTCTTCTACGCAAAACAGAGTCACGCTAATATTACAGCACTCCAATACTCTGTAAGTTTCATAGGCTCT
CTCTGAATTTGGTTCTATGCTTTTTCTTTTTTTCAGAAAGTGTTCCTTTTATTAGTTTTTATGGATGCTATAGGTGA
AGTGTTCCTTTTTGTTTTCTGTGTTGTCTGGAATGTGAGGTATTGTTCTTGGAGTTTATGGTTTTTATAGCTTTA
CTCTATCATTTTCCATCCAAAGGATTTTAAAAGCACCTATAGCATCCATATTTCCCTAAAAATTAATACAAGGGAAA
CACTTTTCTAAAGAAGAAAAGCACAGAAAACCAAAATCAAAGAGACCCCATCAACTTACAGTTACAGTACTATTGG
CGTGCTGAATATCAGTTTTCAAGCCTTCAAGCACTTTGAGAGAGTCTTGAATGAGTTTCTCATTGAAGAAGCAAC
ATACATCTCCAAATCTTTTCATCAAAAACCCCAAAAAATCTGACTTCTTCTTGTCTCCAAGACGAGCAGAGA
GTGTTGAAGGTCTGTTTGCCTAGAAAAAAGAAAAGAAAAGAAAAGAAAAGAAAAGCAAGTCTGTTTGGCGTT
GCCGTTTTGTAAAAGGACGTGTTGGTTTTAAAAGGCAAAAAGAATGCATCTGGGCCATACAAAAAATACCGCAA
TGTGCGGTAGTTTTCACTACCGCACATAAGCCGGATCCTCATCAGAGTAGCTAAGAATTTGTTGTTGCGACAGCAT
ATATGGCTAGATCGAAGTTTGCCTTATAGAACCCGGGGAGGAGGCTAGGCTAGGGTTCCAAACTTCATTGCTGGA
GAGGAGTTACGCCAAGGTGAGAGATGGTTTCTTAATGTAAGGGTTATTTATTTCAATAAAGATGAAATTTATAGA
TAAGTTGATTCCTTGAAAATCACATATGATCCATTAATAAAGCTAGCATGATTTGAAACTCACGGTAGTCCGGC
CCCTTCTTGGAATTAGGTTGTTCTTATTAATTATGAAATCCAAAATGACCCACAAAAAATAATGTTTTTTTTTTT
TAAAAAAGGAGGAAAAAATAATGTTATTTGTGCATACATATATGTTCTCATTATATATATATATATTTACTTAC
GTTTGTATTGTGTTGTTGACCTCACCCACTTATGTTGTTTACTAGTCATGTTATTTATGTTGCCATCAAGTGTAC
TACTTATTGTTAGGATAAGAGCCAGCTTAAAGAGTAGGTAACCTAAGGCCCTCCGTTTAAAGCCCCCATGAAATAG
TACTGAGCATGCACATTACAAGAAAACAATTGCCAAAACGAAAAAAGGGGTAAAAATGAGTTTTCAGCGATA
ATGTTTTAAAAAACACTACTAAAAACAAGGATAAAAAACGTCATTAATTTATTTGTCAAATTTTCACTGGCGGTGATC
CGAAACATTTCTTCTTGGCACATAAATTATGTGCCAGGAAGTTGCCATACTCGACACCCGGGAGACCTAGCATAAG
CTAAATGTTAGCAATTAATGCGAAAAAGGTTTTCTTGGCGTTTAAATCATCAGTTATCTTAAATAATAAAGTTA
ATAGAAAATAACAAGGTCAATTAATTTAATTGGCATTTTTAAATATTCACACTCAAGTATGGACTAAACAACACATA
ATTTTTTTTTTCTAATTAATTAATTTAACTAAAAGTAAAAAATAAACTGTACATGTCCAAACTTAAAAATTTGAAGT
GGTAAAGACCTCCCTTCTTTTTAAAAAGTTACATTGCCAAGAAAAGAAATATGTAAGTGCATGTACATCAATTTTTT
TTATTTTTATTTTTTTGTAATTACATAATATAGTGTACATAATTAATTTATGACTTTGGAAGGGATCCAGCAAGAGAA
GGAGGTTAAACCAATAAGATTTGTTGGGGTTGGGAAAAGATGGTTGATTTCTAAAATGAAAAAGTTAAGAAA
CGTCAACCAACTCAATTTCTCTCAAACCTTCAACCCCTACAAAAGAGCCAAAACCTGTGTGAACAACAACAACCTCT
TCTATATTTAAACCCCTCTTGTGTTAGAACGCAATTAACCTAGTACAGTCAGCTTTTCTATTCTACATGTTCTTT
TGCACCTCTTTAGCTTTCTGAAAATCATTAAAGACTCGGTATTTCCTTCTTGCAGTGCATCAGAAAATTTGATCA
TGAAAAGCTTGTGTTGAAGAGCAACCACATCATCTTGATCACACTATAGACCATGCACCAACTAGCGGCCAATCTA
AAGATGATCAAGAAATGGGTGTTAATGCCATGTCAAAGAGTGATGTCTTGAAGAAGTCAACCTTTAGCTGCTTTC
CACAAGGAATGGATCTAAATCTTGGACGCGTGTAACAGATCTCTTACTAAGCTTAGTATGATTATCACTTGATT
TTACTGCATGAGCATGTGATGTCAATTTCAAATCACACCCTGATTGAGTCAATGCTTCTGTAGCTTTAAACATTAG

GGAAAATTTTGCATATATACGAAGAAGTTTGATTGGAATGCCTTCAACCTTCATAGGAGCTGCTTCATAAACTT
TTATTGACTCCTCCACTATAGACATTTTAGTTATCGTGCATGTGAGTGTGCTATTTACATATATGCAGTTTTAG
CAGAACTGGTAGGGACTTTTCATTTTGTGTTTTGTGTGTGCGGGATCATAGCGTGCAGCTAAGTAAAGCCG
AAGTGGGTCTTCTGGAGTATGCTGCCACAGCAGGATTGACAGTGGTTGTTGTCAATTTCTCGATAGGCCATATCT
CTTGTGCGCACGTTAATCCTGCTGTCACAATAGCTTTTGAACCTTTGGTCATTTTCCATGGTCCAAGGTACATA
ATTTTTCCAAATCTTCCCTTCGAGATTTTGTAGTCATTTATTTTTTTCATTGCAGTTAAATATATATTAATAAAATTTT
AATCAATCACTTGAATTTTTCATCACATTACAATTATACTCTTAAACTTAAAAAACTTCAATTTAATATATATCT
TTTAATTTTTTTTTAAATCACCCATCCGTTAAGATTTTTTTCATTAATCTTAATGAAGGAGCGTCAAAATTTTCAAA
ATATCCTTCATTATTTTAGGGAAAAAATAATTGCAAGGGTCTAAGCAGCCAACAACATAATATACACACAGGT
TGAATCTTTGAAGTTTATATATATAATATATATATATATATATATTTTTAAAAAATAGGGGTATTTCCATTTAA
AAAAATAGGGGTATTTTAGGAATAATGACAGAATTTAATGAAAAACCTAACCGCTCGAATGAAAAAATAATGAA
ATTGATACACATTGAGAATTTTTAAAGTTTAAAGAAATAATTAATAAAGAGGTGACAATTTAAAAAATTTGAGTGA
AGTTTTTCTTAAATATTTTCATACATTAATCTCACCTATTAAGAGGAGTTAGAGCATTTAGGCATTAATAATGG
AGTTTTGTTTACTTATTGTGTGACTGTAACAGGTTCCGCTTTACATATTGGCACAACGTTGGGTTCTGTGTTGGC
AACATGTATTGGACAATCTGTCTACGATGTGAAGTCGGAATTTATGACCACCCGGCCACTCCGCGGCTGCAGCTC
TGCCTTCTGGGTAGAGCTTATTGCGACTTTTATCATCATGTTTCTAGCTGCTTCAGTGACCTACCAACATCAATC
TGTAAGCATTTTTTATTCTCTAATTAATCTGTGAGTTGGATTAATTTAGTTTTGATGGAGAGTTCAGGATATCCACA
TGATCAACTTGAATATTTTGTAGGTAGGCCATTTGTCTGGCTTCGTTGTTGGCATAGCCATTTCACTAGCTGTG
TTAATCACAGGGTAGGTAATAAACTCTTTACATGTGATTAGCAATTTGCAAAGATCCTTTTCGCGGTAACTTTA
GAAAACCTCATAACTTTCAGTATTTTCAAATGACCCCTTCAAATTTTAAACTCTCAATTTAAGCTATTAA
GTTTTAATTTCTTCCCTCCAATAGGATTTATGGTGCCAAATTCACAAAATACTCAATTTTTTTTAGGAAAAAATA
TATAAGAATTTAGGCGTTGGTCAGGATTTAACGGAATTTGTAATAACATCCACGACTGAATCTTTGAAAAAATA
TTATAATTATTTTTTAAAGAAATAACGGGTATTTTGTAAATTTTACATGATTTAACAAAAAATAATTAATGGAA
TGGGAAAATTTGAAAAAATAATAAAGTTCAACAGACTAAATTTGAAAGTTTAAAGCTTTGAAGGGATCATTT
TAAAATGCATGTAAGTTTCATGGGGTTTTATGAACTTTTCTGTTCTTTTGTCTCTTACTGGTTACTTTTTCTTG
TATCAATTTTCTGGGTGTGCATTGTAGGCCCTGTTTTCAGGAGGATCAATGAATCCCGCAAGGTCATTAGGGCCTGC
AATCATATCAGGGAAATTTCAATGACATATGGATATATATGACAGCCCCAACCATTTGGAGCCGTGGCAGGTGCTCT
TCTCTTCCGAATTTCTACGTCTTCAACAACGCCGCCCATGTAATCCCACCTTCC**TAA**TTATTCCAGTCTAGTTGTTT
ATACTTAATTCGGCCCTTGGTTCAAGGCTTCAAGCTAGTGCACAAGAAAATTTGATTTGAAGATATTTGCTGGATC
ATGTCAAGTAAATAAATGCCAAGTTTTCGACTTCTTGGATGTCTTCAATGAGAAAGGTTGATCTTCTAAGTCTAGG
GTCACCTTAAAGTCAAAACCTTAGCTAAATTTGCAAATTCGGGTGAATTTCAAATAGTATAACAAGTTTTAAATTT
TGGGTTAAATCCAAGTGTCCATTTGATAATGTACTAAAAAAGTCAATTAACCCCTTAAAAAGTAAAGTAGCAATGTA
TAAACAAAATAAATTTAAAAAGTGTAGTTTTTAAATTTGAGATAATTCGAAATTAGAGTGAACCAAGTTGTATAA
TTTTGTCAAACATCTTTTTTTTTTATATAAATATAGAGAAATGCTACTTAAACATTTTTTTGTTGTCCATCTCCAGCA
TTCTCTTTGTTTAAATAATCTCAGAAGATTCTACGATTTTCTTAAATTTCTTAATGTTAATTTTTAAATCAAACCTGT
TGATATTAATTTTACCACATCAAATTTATTACTTTAATAATAGACTAAAAATAGATAAATAGATTACAAATATTG
AATTGTAAAAATAATAAATGCTGATTGGACAAAATCAATGTGCAATTTGGGCTCGACTAGTTTCAAGTTTGACCAAT
GCAGCAAAATCCTTGTCCGCTGGGCTGGGCCTAACCCCTAGTAATAGCCACACTGGTTACCTTTAGGATGACAAA
ACGGCTTACCGTGTGAGTTTCGGATGAATCCACAATAAGAGACGATAAGATGGTTCTGCGGAAGCTTGAATGTT
GGCCACTTTTCGATGGTATTTGGGATGGTGCCGTGGGTCTTGGGTTTCTTTGGGCAAGCTTGAATCTTTGGCCAC

>BpeNIP7;1

ATGAAGGGACAACCACATCATCTTGATCACACTATAGACCATGCACCAACTAGCGGCCAATCTAAAGATGATCAA
GAAATGGGTGTTAATGCCATGTCAAAGAGTGTGCTTTGAAGAACTCACCTTTAGCTGCTTCCACAAGGAATG
GATCTAAATCTTTGGACGCGTGGTTTTAGCAGAAGTGGTAGGGACTTTCAATTTGATGTTTTGTGTGTCGGGATC
ATAGCGTCACTCAGCTAAGTAAAGGCGAAGTGGGTCTTCTGGAGTATGCTGCCACAGCAGGATTGACAGTGGTT
GTTGTCAATTTTCTCGATAGGCCATATCTTCTGTGCGCACGTTAATCCTGCTGTCACAATAGCTTTTGAACCTTT
GGTCATTTTCCATGGTCCAAGGTTCCGCTTTACATATTGGCACAACGTTGGGTTCTGTGTTGGCAACATGTATT
GGACAATCTGTCTACGATGTGAAGTCGGAATTTATGACCACCCGGCCACTCCGCGGCTGCAGCTCTGCCCTTCTGG
GTAGAGCTTATTGCGACTTTTATCATCATGTTTCTAGCTGCTTCAGTGACCTACCAACATCAATCTGTAGGCCAT
TTGTCTGGCTTCTGTTGGCATAGCCATTTCACTAGCTGTGCTTTCAGGAGGATCAATGAATCCCGCAAGG
TCATTAGGGCCTGCAATCATATCAGGGAAATTTCAATGACATATGGATATATATGACAGCCCCAACCATTTGGAGCC
GTGGCAGGTGCTTCTTCTTCCGAATTTCTACGTCTTCAACAACGCCGCCCATGTAATCCCACCTTCC**TAA**

>BpeNIP7;1

MKGQPHLHDHTIDHAPTSQSKDDQEMGVNAMS KSDVLKNSPFSCFPQGM DLNLGRVVLAELVGT F ILMFCVCGI
I ACTQLSKGEVGLLEAYAATAGLTVVVVIFSI G H I SCAHVNP AVT I AFATFGHFPWSKVPLYILAQTLGSLVATCI
GQSVYDVKSEFM TTRPLRGCSSAFWVELIATFIIMFLAASVTYQHQS VGHLSGFVVGIAISLAVPVSGGSMNPAR
SLGP A IISGKFNDIWIYMTAPTIGAVAGALLFRILRLQRRPCNPTS*

AAGGTTGGCAATGGCTGGACTTTTTAAATAACTACCATATTCTGCCCTATTGGGAAGGGAATGGTAAAGAACTTT
TTAAGCACTGATAGCGTGAAGTTAATGGGCTAGGCAGCTGTGAGATTTTAGTTAGTGACTTCCAATGTGTGTTAG
GTTCAAGATAGGGTAGGGTTTGAATCAGTCCTACTTGGCATAACCATGGATTATAAGCACGTGTTACATAGCAATT
ACTTAAGGGCTTTCTTTAGAAAGTTCTTAGCCTTTAGAATTGTTAAGTACCATTGGACTTTTTGTGCAAAAGTTGCT
TTGCTTAGATTGACTGCTGCTTTATTTACTGATTGACTGGAAGTTTCTTTTATCAACTTTCTGATATGGGGTGC
GAAACTCATCTCCAATGCCTGACAAGACAAGGCCTGTTGTGTAGAGGGATAGGCTGGCCCCACCTTTGCCCGTTT
GAAATATACTTTTATTATGTGGGGAGGATGTTATACAAAACCTTAGCATAAGTTTTCTACAAAATTGCCTCAC
TCATCATGTGAAAAATTTGTGGGCCAAAAGAAAGATTATTGCCTAAAGCACTCACTCTTTCTTTCTAGATGAACCA
AGTAGATAAAGGAAGAAATTAGTATCTTCTCCTTTCCCTTCTTCTACCACAAAATATGGGCTACAAAATTGAGTTC
TTCTCAATCCTTTTACATCACCATAGATCCATACCATTGGAGACGGTTTTGATATTTTTGGGTTTTGAAGGGATCCA
GGGAGATGGAAGTGTGGCAAAAATAATATTATTTTTCTGCTAACCAACAACCAAGGAGAAAATAGTCTTCGGTCTA
AGCGGAATGAAGATGGTGATAGTTTTGGGGCATAGAGTCAATAGTTGGTGGCAATGGTGATGGTAGAATGGTGGCA
ACGGTTGATGATGATAGGTGATGATGGTAATGGTGTGCTGTTGGCGATGACTGTGAGTGTGACACTGATGGCA
ATAATGATAGCAATAATTGCAGTGAATAGGGGTAGGTGAAAATGAATATGGGAGCATTGGTATAACTTTTTATTT
AACATACTCTGTTAATGCCATCCTACCTATGGAACCTCTTTTTTTTTGAGATTTGTGCGGGGAAAGGGAGGGGTGCAG
GGGGTTTTGTAGTTTTCAAATTTGAGTGTAGTAAATATAAGAAACAAAATTTCTAGAGTTACCTTATTGGATTGTGATC
TTAGGAACATTGAGGAAAATTAATAATGCTTATTGGAAAATTTTTTATCAGCAAAATATAAGTCTGACCTAGTTG
AAGAATTTGGACCTACTGTTGATGGGACAGAATTTAAGGAGTCTCACCATTACTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTT
AAGTTTTATGTAATATCTCACCCTTTTGGGACTTAGTTGCAGGAATTTCAATTTCTGAGGTGTCTACCTAGATGCTT
GCTAAAGAAGCAGTTCTCTTGCAGAAGAATCATTGGGGACTGACAGACACTTGAATCAGATTGAGAGACATTTAG
GATGGTGAAGGAAAACATTTCCAATTTTCCAGATTTGTCCATGAATGGAGAAGTGATGAAAGACATGTTAGTCCCTA
AGTTTAGCTTAAGAAGATCATAGTACAATAACAATCATCATAGTACAATAACAATCACTAAAAATCTTGATCCCTT
ATTCAAATTCAGAAGTTTAATGCAACCAATCTTTATGGCTAGGAGTTTTCAAATTTCAACCATCCCATTTGCGT
AAACTCTTCTATAGATCTTCATATTACCTGATTGACGGGTTTAAACCATTGCTTTAAGAGGTGGTTTTATGGTAAG
GAGTTGTCTCATAAGGATCAATAGAAGGAGACTTATCTAGCTCGTGTCAATTTGGGTTCTCTGGGGCTAGAGTTT
GTGAAGTTAAAGGAAACTTTGCTAGATATGCTATATACTATCATATATATATATATATATATATATATATATATAT
TTTTCATCTACGTTTTTCCATAAATATAAGTGTGAAATTTCTAAATTTCTTATACTCTTCTTTGAGCAAAATTTG
AGCTATAGATTAACCTCATACCCAAGTTGTACCTCTTCCCTTTTCTGTTTTGAGAGGTCTTGGAGTCTAGCCATGG
AGGGGTGGATTTGGGGACGGTTAAGGCTATTGCCACAGTGAAGCCTTTGGTATGTAATGTTATTATTTATTTATTT
TTAATTTCTAGAAGCATGTGAGGCCATCCTCCTAAAAAAGATTTCGTCTTGTAAATTTGTAATACTCAATTCGCACA
TACGCCAGGCACCTTTTTTAGAAGAGCAAAGTCTAATTAATGATAAAAACCTGATTTAGGCTCTGCATTTAT
AGCAAACCTTCTATATTTCTGAGACATGTAATAATTTGGAATATGCTTTGGATAACTGACTGTTGCAGGGCCCACTT
CTATTTCAAAGAGTAATGATGGTTTTGTCTTGTCCACAGGCTTTATAACCATTCTTTGGGTCTTTAAGCTCTGCAGT
GTTTTTTTTTTTTTTCAAGTTCTGTTCCAATTTAATTGCATCATGATGCCCTGATGCAAAAAGATATGATGTTGGT
TTTTTGTTTTTTCTCCCTTAAAATATCTTTCTTTCCGAGCTTCTTGTGTGTGCATTGCATTATTTGAGAATTAA
GTGCGATTAAAAAGTTAAAGCTTTTCATATCTTTTCATGTACACCTTCTAGGATTGTGGCACTATTAGGATCAATT
TCTATGTCCCTTTACGCTATTTCAAAGTTGGACATTGATAGAACTCATAGAGACCAATCTAGCTCATTGTTGCTTC
TTGCCTTATCGGAAAAGATGCAGATGTTTTCTACTGAGTTTGCTACCATCTCGGGAGAGGTTAATTTTGTGAGC
TCGGCTAGGATAGGTGATTCTGCCATTTTCACTTGTGGCTTTAAAATGTTGGCATGTGTCTTTGAGGAGCATCC
ATTTCTTTGTAGAGACCTCTTACCCTCTTACTGCAACGAAGACTTCTTTCTCATGGGTTTGTATATGTAATACAT
AAATCTAAATTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTGGGGGGGGGGGGTGTGTGTGTGAAAAGAGGGATCTCTCTTGAGGACT
TTGGCTTACGATTTTTTTTTTCCCTCACAACCTGTTTAGTTTTCTTCTTATGAGGATCTCTCTCTCTCTCTCTCTC
AATTTGTTTTTCAATAAAAAGAGATGTTTGTCTATGATGAAAAGAAAATGCTGACAGGCTCCTTATTGACTATC
CTTGGAAAGTTGATTTTTTGGCTTTGCAGATTAAGATTTGTCCAGGCTTGAGCTTCTTCTTATTCTTCAACAAT
CTCCCTCAATGATTTTCTTAAATATTCTGAACAATGTTATGTGCAATACTAATTGCTAACTTACTTACTTAGTAGA
GTTCCATCAGTAAATGAACTACAATAACGAACCTTTGAAAAGATCTTAAAGCCGTAGAAGCTCCTTAGACTCAATAAG
TTACGCAAAGTTCTTCTGTTGTACTATAACTTGGCCATAAACTATTTTTTCCGCTGTCTTTGTACTTTCATCTTCA
AGATCTCTAGAAAAGTAAAGATGCCAAAGTAGTCTGTCACTTCTACTTTGTAATAGAGTATCATACCATGGCTGCT
ACCATGCTGAAATTTGTTTTGCTTGATCTTTTTGCTGACTTTGGGATTTAACTTAGGAAAACTTCACTTACCCC
CTCTAATTACCATGCGATTTGCAATTTCTTCCCTAAACTTTAAAATTTTATAATGTGGGCTGGGTTGGAACACCC
CTGCCTTTGGGGAGTCACGAGCCCCACTAAAATTTTAGAAAATACTACAAAAAATTTGAAAATTTCTTCTAACCTT
TATGATTTTTTATGAAATGGACTCCCCAAAATTAATTTTTTACCTCCAAAATTTTTTAATTTTTTTAGTTTTGTCCCTC
CCCCTCCCCTCCTAATATTCAGTTCCGCCCTTGAATGTGGGATTCTAATCTATCAACCCATTTTCACTTACTCCCT
ACTATTAATTTTTTTCGTTAACTTAGACAACATAACATGTATAATGTTTGTAAACCTTGATAAAATTTATAAAAAT
ACAACATAGCCTTAAATTAACAAATAAAAATTTAGAAAAACAACAAGAACTAAAAAGACAAAAA
AGTAAACAAAATCATTTTTTTTTTTTTTTTTAAATAAATGATCCACGGACACTCTATGGGTGAGCAAAACCCATGGCGT
GACCGTGTGTCACTATCCACTGTGTGGCTGTGGTTCACTGATAGACCGTGGACATGCTGTGGGTCACTCAATTT
TTTTTCCCATTTTTTATTTAAAAAATGGGCTCTTTTTTTTTTTTTTGTCAATTTTTACTTTCTCCGGTAGGATTTAGAGT
AATGTTAAATACTACACTACCATCCCACATTCATCCCCTATGCTGACGTGCAGGGCCAATTTCTACCCCTGGCAA
ATTAGGCGGCCGCTAAGGCCCTTATTAATAAATATTAATGAAAATTTATTTCCATAAAAAAATATTTAAGCCC
TAAGAATTGTCAATATTCTCTAATTAAGGCCCTAATTTGATAAAAATCCTCAATTAATAAATATTAATGAAGATT
TATTCATAAAAAAATATTTGAAGACTTAATTATAGTCAATATTCTCTCGCCCAAATTTATGGTAAATAAGTAATTA
AGAAAGACATTAATATCATTTGATTCTTTTAGAACTTAAATCTCCAACATTCATTTGAAACAAGTCTTAA

AAAATTGATAGCATTAAATAAGGAATCAAATAATATATTAATATTGAAGTCATTCTTAAATAAAACCCATTCTGG
GGTAGAGTTTTTTTTGACTTTGTGATGAGCAGCCAAATTTTCATCATAATTTACAAGAAGCAGCTAATTAGCAATA
AATTATGATCTCAAGTCCCAACTGCCAACTGGATCCTTATTGTAAGATATGATTTTTTTTTTTCTTTCTTTTTT
TTTTCTCTAACATTGGGTTGCTTCTATCCACACGCAACATTCAAAAAATATAGAATTCATGATTGGAGTCCAA
CGTTCAAAAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAA
ATTTTATTTCAGTTTCCATTTTTTCTCTCTATTTCTCTATTTAAGACTTATTCAAATTTGAATATAATATAAAAT
AATATTTTTTTTTTCTAAAAAAGCCTCACTTAAACTTCTCGTCTTAAGCCTCAAAATGTATTAAGCCGACCTGCT
GATGCGGCATTGTCAATCTATCATTGAATTTGTTTTTTTTTAACAAAGATTGATCCAATGGTGAATTGGCAATGTC
ACGTCAGTATAATGGAATTGTAGTGTAGTATATAGCATTACTTTAGAATTTAATAGAAAACTTAAACAGAGAGAG
TAATTGAAAGGGGTTGATAGATTAGAACTCCACATTGCAAAATGCATAGTAAATTAGGGGGTAAAGTGAAGTTTCC
CTTTAACTTATTATTGAATTCCTACTCCCCCAATGAGCTCTAGCTTAATGGCACCTCCTCGCCCTCTAAGAAC
AAGAGGGTAATGTTGTGAGTTCAAGACTCATTGTGTGCGTTTTGAGTTATCAATTTAAAAATATATATATATAT
ATTGTCAAGCATTAAACGATAAATGCCATCTTGTGATGGTGTATTATTTTTATCATTCTGAACACCCATTGGAAT
GTTTTTTGTTTTTTGTTTTAATGATATCCAGCACACTTTCACGCTTTTCTACTTGATAAACTTTCATTATATAAC
TCTTAGAGTTCTGTTGGTTTTGCATTTTACCGTTTTATATCAAAGGTTGAGCTTCTTCAAATTTGAAAAATTTCTTAT
ATTCTAATAATCTGCATGATTTTGCCTGTTTCATGTAATAGCAGGTTCTTATTTCAAATTTGACTTCTACTTAT
CATATACATGCATACATACTATATATATACATGTGTGTGTGTGTAGAGAGATAGACAACTTTTTGCTTTAGTAA
ATGTGGAACATAGGTAAGTGAATTTCCAATATGAAGATGTGTGAAGTGAAGTGAAGTGAAGTGAAGTGAAGTGA
CATCATTATTGCTTTCTTCTTATCTTTTGTAAAGTGAAGTGAAGTGAAGTGAAGTGAAGTGAAGTGAAGTGAAG
TATGGCTACTGAGGGTCTATATACAAATTTTCTGACAATGGAAGCAAAATGGAAGCGGGAGAGAGAAAGGGG
GGGTAGAAAAAGAATAATTTTTCTTGAACCAAAAAATAAATTTCTATTTTTAATGGAAGCCTTATGGGATGTGCGA
ACTTTTTACCATGTATTGTCTCTGCAGGCCTTTGGTTGGGCATATGTCAACAACCGGCACAACACATGGGAGCAGT
TTTATGTGTACTGGATCTGCCCTTTCGTTGGAGCAATATTGGCTGCTTGGGTCTTTCGGGCTCTCTTTCCCCAA
CCCCAGCAAAGCAGAAGAAAGCC**TGA**AGAGGCACAATATCTTATCTGCTCGTCCATTTAGTAAATAAGCTTGATG
TTAGTAATAAGGACCTTTCTTTTTCTTTTTCTTTTTCTCTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTT
AGTAGTATTGGGACTCTCTTCAGCTTATGGATCAATAATATAACCTGTCCAGAAATTAATATTTGCAGCCTGTAT
GCGAGGTTTGTCAATTGACTAGTCCGTTTTTGTGTGATGGTGTATGGTCTACTTTTCAATTTTTTTTTTTTTCTTTT
TTTTTTATGGGCAAGTAGAAAAGAAAGAAATTTAGATCACGGGGTCATGACTATCAACAAAAGGGAAAATAGAGAATG
CGGGTGGAGAGGAATGGAAATGTTTCTAGTAAAGTAATTTGAAAGGCGACCCACCCCTCTACAGATAGCATGTGGT
CTGCTTTTTAAGAGAGCTACTTGTCTCTATTCTATGATCGTCTGTATTAGTGTCTTGGTTCATTATTGGATTTCTGT
AAACTGTGGGATTTAACTCAGAAAAATAGTGAATGATATGCATACACACCCGAATTTGCACAAGATAACTTTG
GTGAGATGTCTGTACGGCCACGCGAATTGGGGTGGTTACTGGCTAGGGTACTATTCAAGGTACAAGGTTGCTG
GTTTTGTAAGGCACACTGGACAAGCCTGAGAATTTGTACAGGTGCATTTGATGCTGCATTTACATTTACATTT
TTCATATCTCATGGTTATGAGCTTTTTGCTTTGGCCTCATAAGTTTTCAAAAAATGGTATGATTTTTGTGGAAA
ATTCTAACCTAAAACGGATGATATTTCTGTTCAAGTATTCCAAGATGCACTCACTCTTTGTTTTGATGGGTCCAG
AATATGTTTATGGCCCCGAATGAGGAATGAGGTTATAAGGGGGATCTTATCATTCTTGATTCGAAAGGAAGAGA
GAGTGAAGATTCAA

>BpeSIP1;1

ATGGGCGCGATAAAGGCGGCAATCGGAGATGCAGTTCTGACATTCATGTGGGTGTTTCAGCGCATCCACGCTGGGG
GCAGCGACTACGGTGACAGCCAGAGCCCTCGGAATTTGAAGGGCTGGTGTGGCCTTCTGTCTTCATCACTACCGTG
CTTGTATTTGTTCTCGTCTTCTTCTTACCTTGATCGCTAATGCCTTGGGTGGGGCCAGCTTCAACCCACCGGC
ACTGCCCTCTTTTACGCTGCCGGCCTGGGTCCCGACACCCCTCTTCTCCATGGCCCTACGCTTTCCTGCTCAGGCA
GCCGGTGTCTGGGTGGTGTCTGGCAATCATGGAAGTGAATGCCCAAGAACTACAAGCACATGCTTGGTGGGCCT
TCTCTCAAAGTTGACTTGCATATTGGAGCCATTGCGGAGGGGGTGTGACTTTCTCATTAGCTTTGCTGTCCCTT
GTAATCGTACTCAGGGTCTCTGCTAGCCGATACTGAAGACATGGTTACTTTGCCATGGCGACAGTGGCATTAGTC
ATTGCGGGTTCTAATTACACTGGACCATCCATGAATCCTGCCAATGCCTTTGGTTGGGCATATGTCAACAACCGG
CACAACACATGGGAGCAGTTTTATGTGTACTGGATCTGCCCTTTCGTTGGAGCAATATTGGCTGCTTGGGTCTTT
CGGGCTCTCTTTCCCCCAACCCAGCAAAGCAGAAGAAAGCC**TGA**

>BpeSIP1;1

MGAIKAAIGDAVLTFMWFVSASTLGAATTVTARALGIEGLVWPSVFIITTVLVFVLFVFFFTLIANALGGASFNP
TASFYAAGLGPDTLFSMALRFPAQAAGAVGGALAIMVMPKYNKHM LGGPSLKVDLHIGAI AEGVLTFLISFAVL
VIVLRGPRSPILKTWLLAMATVALVIAGSNYTGPSMNPANAFGWAYVNNRHTWEQFYVYVICPFVGA ILLAAWF
RALFPPTPAKQKKA*

BpeSIP1;2

>FXXK01000388.1:89824-92655 *Betula pendula* genome assembly, contig:
Contig387, whole genome shotgun sequence
>Bpev01.c0387.g0011.m0001
Chr Contig387 91,110-91,829 (1) :: 91110..91829

>BpeSIP1;2

ATTGAATCCCCGGCCCAAGTATTAGATTGGGTCAAAGTCCACTTAGACTTATTAGTGCTTGATGGACTGCATCA
AAGCCTGAACTTGATAAAGTTGTAGCTTCGGAACCCAAGCCTAGTTTGAAGGTGGGCTACTCTCTTCGTAAATGG
CTTCAATCAAAGTCATCAAAGAACCAAAAGGAAAACCTTACAGAGTGTAGCCGCAAAGTTTTTTTTTTAAAAAAA
AATTTTCATATTTGTAAAAAATTTATAAGCCTTAAAAGGTGATATGTGTCTTAAACATGTGAGAAGTACATAAATTT
TTTTAATAACATGTGTTTCTCATATTTTTTTTTTAACAGCATTAAATAAGAAATCACGTGCTTTTTTATATGTTTAAAG
AATATATGTTGCTTTTGTAGAAGCTGATTTGTAGGATTTGTAGAAAATTTCTGTCAATTTTTTTGTTTTTGTTTTTG
TTTTTTTCAGAAGACTTAGTTGGAAGGTATTTATTTCATCTCAGTTTATTAAATTAACATTTGTCTTAAAGCATGC
AATTTTTACATGTATTTTTTATTCTTACATCGATCAATTACATAAAATTTTTTAAAAAATATGTCAATTTAATAAAAT
TAAAGCGGAAGAATTCTGAACAACGTATTTCTAAGTCTGAACAAAAGTCTCCGAGGCATGAACGATCTACTTATA
AGACCACGCATGGCATGGGCTTGAGGCAAGCAAATTAATTAATATTGACAATTAATTTATAGTCAAGATTTAGGT
GATATTATATTAGCAAACATTAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAAATAA
CCTCCATTTTCTTGAACCTTTGGTATGACTACGCCATTTGACAGACAAGTTTCAACCGTCAATTTAAAGACACT
TTTGATTGGCTATTGGCTATTGGCCCGTACAGTACCCGGCACTTTTGGCTCTACCATTAGCTCAAAAAATATCTA
CACGCACCTCTCTCATGTTTTTATTTTTTGGTAGGTATTAGGTAAGCACGTGAAAAAGGACACATGAGGCGGTCCG
TTCTCAAGCACACAAAAAATGGCCTCAAATTTAAGCGTATAGGAATCTACAAAACCCACAAAATATAAAAAACAAT
AATTACACGCTTGGTGGCCCGTGCATCTCTATTTTTTGTTTTTTTATTTTTTCTTGGAAAGAAATGCTGAAATTC
CACGTCAGTAATTACTTTGTTGCAACTCATTATAGAAGAGGACAGAAGAAGATTGAGAGCAAAGATCAGAAGAGT
GGGCCGGCCGGATGGGTCTGATGAGGGTGGCGATCGGAGATGCAATATTGACATCGTTGTGGGTTTTTCAGCGCGC
CGATGATGGGAATCCTTACACCCATCATAGCAACCTACCTTGGCGTACAAGCCAAGTCACTGGCAGGGCTCTTCA
TAACCACCTCCTCGCCACCAGTCTTGTATTGATATTCAGTTGATTGGCAAGGTCTTGGGCGGTGCCAGCTTCA
ATCCCTCTACCCTGTCTCATTCTACGCCCGCGGCTTAAAACACAACCTCATCTCTCATCTCCATGGCCGTGCAGT
TTCCGGCTCAGGCCCGCCGGCGGGCTGGTTGGCGCCAAAGCTATACTCCAAGTGTGCCAAGCCAATACAAACAGA
GGCTTAGGGGACCTTCCCTGAAAGTTGACTTACTAACCAGGAGTCATTGCCGAGGCGGCTGACTCTTGGGCTTA
GCTTTGCCATCCTTTTGTATGCTCAGGGGCTTAAATAAATCCACTTGTAAAGGTGTGGTTGCTGTGGCGCA
CTGTGGGATTGGTTGTTGAGGGTTCGGGTTACACGGGGCTTCGATGAACCCGGCCAACGCATTTGGGTGGGCAT
TTGTGAATAATCAGCATAATACTTGGGAACATTTTTATGTTTACTGGATTGGTTCTTTCACTGGAGCAACTGTGG
CTGGTTGGATCTATCGGTTTCTCTTTGTTCTCCCAATCAAGCAGAAGAAAGCCTGAAGAAGCATTTGGATAAGCT
AGCTAGCTAGCTAGCTCCTACTGACTATGGCCATAAGTTTTTTCTTTTTCTTTTTTATTTCTCAATGTTAAAAAT
TAGTAAAGTGAATAAATTTGCTGTTTCTCATTAGTTGCATTAAGCGTATATTAATGGTGAATTCGAGCCCTGAC
CCTACTTTACCTCGAATTCGGAAGTTAAAATTTAAATAATCACGCGTTAGGTTTGTATTTATTGAGGAGGGTGT
GACTCACTTACATCAAGGAAAATGTTTAAATAATTACATTTCAACATTTTCACTATGGCTTAAAGAAACAATCAAGA
GAGCAATTTTTATAGAGGAATGCTAGGTGTACAAAGGTTTTTGTACAAAAATTTCTTACAAAAATGAGGTGGCACT
AAATGATTGAGTATAAGAGAAAATTCAAAATTTTGAATTATCCAATTAATTTAGTGCCACCTCATTTTTGTAAGAGTTT
TTTTGTACAAAAAATTTTGTACACCAATCATTCTCATTTTTATATGGTCTTGGTACAAATCAAGTCTTTTATACC
ATTCATAAAAAGAGTAAACATCATCTTGAACACAAAAAATAAATGCTACCAAAACATTAATCTCCCTCTTCA
ATCCCTCATCAACGGAAGTTTTCTTTCTCCTACTATTATCACTCTCTCACTTTCTTGTGAGAGACAAACA
ACCATTGCCAGAGCAACCCAAGTCCGATGCCTCTGCCACTGCCGCTCCACCCTCCACCCTCCACCCTCCACCCTCC
TCACCCTGTCCAGAAAAACCCACGGTCAACCGCTTAGGCCAAATCCCATGGCCACA

>BpeSIP1;2

ATGAGGCGGTCTTCTCAAGCACACAAAAAATGGCCTCAAATTTAAGCGTATAGGAATCTACAAAACCCACAAAT
ATAAAAAACAATTAATTACACGCTTGGTGGCCCGTGCATCTCTATTTTTTGTTTTTTTATTTTTTCTTGGAAAGAA
ATGCTGAAATTCACGTCAGTAATTACTTTGTTGCAACTCATTATAGAAGAGGACAGAAGAAGATTGAGAGCAA
GATCAGAAGAGTGGGCCGGCCGGATGGGTCTGATGAGGGTGGCGATCGGAGATGCAATATTGACATCGTTGTGGG
TTTTTCAGCGCGCCGATGATGGGAATCCTTACACCCATCATAGCAACCTACCTTGGCGTACAAGCCAAGTCACTGG
CAGGGCTCTTCATAACCACCTCCTCGCCACCAGTCTTGTATTGATATTCAGTTGATTGGCAAGGTCTTGGGCG
GTGCCAGCTTCAATCCCTCTACCCTGTCTCATTCTACGCCCGCGGCTTAAAACACAACCTCATCTCTCATCTCCA
TGGCCGTGCAGTTTCCGGCTCAGGCCCGCCGGGCTGGTTGGCGCCAAAGCTATACTCCAAGTGTGCCAAGCC
AATAACAACAGAGGCTTAGGGACCTTCCCTGAAAGTTGACTTACTAACCAGGAGTCATTGCCGAGGCGGCTTGA
CTCTTGGGCTTAGCTTTGCCATCCTTTTGTATGCTCAGGGGCTTAAATAAATCCACTTGTAAAGGTGTGGTTGG
TTGCTGTGGGCACTGTGGGATTGGTTGTTGAGGGTTCGGGTTACACGGGGCTTCGATGAACCCGGCCAACGCAT
TTGGGTGGGCATTTGTGAATAATCAGCATAATACTTGGGAACATTTTTATGTTTACTGGATTGGTTCTTTCACTG
GAGCAACTGTGGCTGGTTGGATCTATCGGTTTCTCTTTCCCTGA

>BpeSIP1;2

MGLMRVAIGDAILTSLWVFSAPMMGILTPIIATYLVQAKSLAGLFIITLLATSLVLIFQLIGKVLGGASFNPST
TVSFYAAGLKHNSLSISMAVQFPAQAAGGLVGAAILQVLPQYKQRLRGPPLKVDLLTGVIABEALTLGLSFAI

LLIMLRGPKNPLVKVWLVAVATVGLVAVAGSGYTGPSMNPANAFGWAFVNNQHNTWEHFYVYWIGSFTGATVAGWI
YRFLFP*

BpeSIP2;1

>FXXK01000213.1:133500-142000 *Betula pendula* genome assembly, contig:
Contig212, whole genome shotgun sequence

>Bpev01.c0212.g0010.m0001

Chr Bpe_Chr8 12,136,640-12,142,650 (-) ::

complement(join(12136640..12136804,12136967..12137227,12142366..12142650))

>BpeSIP2;1

TCTTATTCACCTTAATGCAGTATTTAAAGAGAAAAAATTACACATAAAAAAGATCACAGTCCCACACGAACAAG
ACTCTCCTTTGAAACAGTCTCCTATCCGAAACAACATAAAAGAGAGTAAAGTAGACTCCTACTTGAATAAAAAACA
TAATCCCTAAACAAAAGAAGATAAAACATAAGAAAAGTCCCTCAGTACAGTACAGTACAGTACAGTACAGTACAGTACAGT
ACTCAATAACATAAAGCAATAACATCAATATCAACTCTATCCAGTACAGTACAGTACAGTACAGTACAGTACAGTACAGT
ATCCATAACAAGTGTATTGTTGTTTCCCTTCCCTGTTCTATTTGCTTATATATAAAAAAAACTTATAAAATAAAA
AAAAGATAAAAAAAGCTAGTTTTGTTGTTTCCGCAAAATTATAAAAAAGATTTCTAAAAAGTTTTAGGTTTAGCATTAT
GTATAAAGAATAAGCAATAGTAATGTTATATAATATATATTACTATTTTTACTATATTTGACGTGACATTGTTAATTT
ATTATTGATTTTTATTTTTATTTTTTTATTATAAAAACTTATTTAAGAGTGAATTAATAAGATCATGTAAGCAT
AATAAAATATCGGTGAAATATTAATGTGTTATATAGTATTAATCATATGCAAAAGCATGTAACAATATATCACTA
AATAATATAAATTTGGAGGATTTCAAGTGAAGTCAAGTATTGAGATTTTCAATTTCTTGGGTGAGACCCACATTATC
GAATAATGAATATGCAATGATAGGGAAGAGTAATAAAGAAAGAGAGTAACTTACCAAAAAAGAAAAAGAAAAAGA
AAAAAGAAAAAGAAAAAAGAAAAAGAAAAAGAAACAAAGAAAAAGAGGGAGTAAACCAACGACAGCTTGTAAAAGC
AAAATTTGTCATTTTTATTTTTGCCACAACCGACCCGCTAAAAAGGCGAAAAACCGAGTCACAACCGGACCCATCATC
ATACGACGGTACGGCACACCCGAAACACATGTGACACATCGGACAACGATCACAACACGTCAAAGCTGAAAAACA
GAGGAAATTTCTATGGTCTCACACTTTTCTGGAGAATCTTTGAAAAATAATTGTATCTCCATCGTAATCTATAA
AAAAACTGTGTCTCCATGCGCAGAGAGAGAAAAAGAGCGTGTCCAAGCCACCAATAGTAGGAGAAGAAGAAGA
CTCTTTTCAGATTTCTCGTCTGAAAATGGCTTCGGCTGGTTGCTGGTCTCAGATTTTATAATCTCTTTTCATGTGG
GTATGGTCAGGGTTCTGATTAAGATCTTTGTGTACAAAGTTTTGGAGTTGGGTCATGAACCCAGTGGCGAGGTT
ATCAAGTGCCTCTCTCCATCGTCAACATGTTCTTTTTTCGCGTTTTTTGGGTAAGACTACCAAAGGTGGAGCCTAC
AATCCTCTCACCGTGTTCGCTGGTGCCATTTCTGGGGATTTCAAGCGCTTCTCTTTGACGCTGGTGTGTAAGT
CCAGCTCAGGTTACCTCTCTCTTTGGTGCTTTTCAATTTGTTTGTGGAACCTATGTTTTTGTGGTAAACGGCTTA
ATTTGATGAAATGTGAATTTACTTTGTTTTATTCGGGTGTTGAAGCACTGTCTGATTATCGAGTGGATTTGTTT
GATTTGAAGCGCTAACTGGGTTTGGCTTTATTTGCTTGTCTGGTTCGCGGTAAGTGAAGGAAACAGGATTTTTTTG
ATTTATGTCAATTTTTATTTTTGCCAATACTGGAGTACTTGCCTTCAATCATGACAAATAATTTGATATAAGCTTACT
TGGGTGGATATCTAAAGTTTTTTGGGCTCCAAAATAAAATTTTAATTGAAACTCCAGCTTGTTTTTCTTTTTTCAGAA
ATGAATTTGGAGCATGATCTTGGTGTGTTTTTTCTTTTTAAAAATTTATCTTTTTGTTTGGAAAGCTGAAACTTACCGA
AAAGAAGGAATGCGGAAATCTTAGTTTCACTTTTTATGGGGCTTTCTGCTTAATTTGTTCTTTTTGATTTATAC
TTGAAGTGAAGATGTGAATTTGGGTTTTGTAGTTTTGTTATAGTGAATTTGCTTGGTTGACGACTTCTCTTGGCT
TTTTTATTTATTTTTTTTTGTTGGACTAGATTGATTGATTAATGTTCTATAGTTAGTTTGAAGTGTGGTTCTCTA
ATTAATTTGCATCTGGCTGGCAATTTGAATAAGCTTGTGAGTAGTAAAGGATACAACAATTTGATGTTGTTAACT
CTCTTAAACGATGCAGAGAGATTAGAATGTCTTTATAGAATATTTGCTGTACAGAGGTTTCGTTACAAATATAACT
CTACAACAACGATCACGCGTGTATTTTTATCACGCTTATCTTCAACTATACACTTTGAGTTTGAATCTTGC
TATCATCATTTGAGTTTGAATCATGATCTCATCTTTCTGATCTGATTGTGAGAGGATGATGTTGTTATAGGCC
CCCTCAATTTGTAGCGGGACAGGAGGCACACTAAGATTGTCAAAAAGTAATGAAAACCATTTGAGATACAAGGGACT
TGGTGAATATGTCACTTTTTGATCTTTACTTTGAAATAAAATTTGAAACAGTGAATTTTTGGAAGCCACCTTATCTT
GAATAAAATGAAATCGATCTCAATATGTTTTGTGCGTGCATGAAACATGGGATTTGCTGTGAGATAAGTAGCAC
CGATAACATAGGTGGAGTGGTAAGAAAAATGCCAATTCCTTAAAGTAGAGACTGAAGCCATTGAAGCTCAGCTGT
GGTGTAGCCAAGGCTTGATATTTGGCCTTGGTACTAGACCGTGAACAATTTGCCTATTTGCGGGAACCCAAGA
GATAAGGTTGCTGCCAAGATAGATGCATAACATCTAGTGGACCAACAATCATCGGGCAACCTGCGCAGCCCGCA
TCAGAATACGAATGAAGTTGAGTAGATGATTGACGCTGAAGAAGTAAACCATGGAACATAGTATGCCGTAGATAG
AATTCCTTTCATCGCTGTCCAATGATTTATAGTTGGGTGTTGAAGAAACTAGCACACCTTGTTTACGGCAAAAAGA
AACATCGGGGACGTTTGGGAATGGCTTGGGCTTGCAGTGTTCACGTTTATTATTTTTTCAAAAAACATTTCCCAC
TTTTTTATATCACATCAACTACTTTTTAAACAATTTTTTCACTTTTTTATATCATATCAAAATATTTTTTATTACATT
CATAATATCACTAAAAAACAAAAATTTTTCACTTTTCAATACAAAAAATTTACAACATTTCCCACTACTTTTATATCA
CATCAAAAGTCAACAATCCCCAAACCACAATCCCAACCCTTTGCCAAAACCCCCATCAGGCTTTGTAAGTTAAA
GGCACTGCATGGATCCCCTACTATGCTATGGTAGAGAGAAGGATCTGAAAATGCTTCAACATCAAAATTTTGAAGTG
AGGTAGTGGAGGACATAGACGTAATAGGTTTAGATATTGCCATATTTGCACGTTGTAGCAAATCAAAAATATACT
TCTTTTTGTGAAAGAGATAGCCCTTGCGAATCATGTTGGACTTCAACACCTAAAAAGTAATGGAGTGGCCCAT
GTCCTTTATCGGAAAAACACCTTGCAGCTTGTAAATAAGAGAATTAAGAGCAGATGAGTTTGGGCCAGTTTACAAT
TATATCATCCAGTATATGAGGATGAAAATTTATAGTAGCACTGTGGCCATATATGAAGAGAGAAATATCAGTGGC

>BpeSIP2 ; 1

ATGATAGGGAAGAAGTAATAAGAAAGAGAATTTCTCGTCTGAAAATGGCTTCGGCTGGTTTGCTGGTCTCAGATT
TCATAATCTCTTTCATGTGGGTATGGTCAGGGTTCTGATTAAGATCTTTGTGTACAAAGTTTTGGAGTTGGGTC
ATGAACCCAGTGGCGAGGTTATCAAGTGGCCTCTCTCCATCGTCAACATGTTCTTTTTTCGCGTTTTTGGGTAAGA
CTACCAAAGGTGGAGCCTACAATCCTCTCACCGTGTTCGCTGGTGCCATTTCTGGGGATTTCAAGCGCTTCCTCT
TTGACGCTGGTGCTAGAATCCCAGCTCAGGTGATTGGATCTATTATTGGGGTTAAGCTCATTATTGAGACTTTC
CTGAAATAGGACTCGGGCCACGTTTAAATGTTGACATCCATCGAGGTGCACTGACAGAAGGTTTTCTGACATTTG
CAATTGTTATAATCTCTCTTGGTCTGGCCAGAAAAATTCCTGGAAGTTTTGTCATGAAGACTTGGATCTCAAGCG
TCTCCAAGTTAACTCTTCATATACTTGGCTCTGATCTGACTGGTGGTTGCATGAACCCAGCTTCTGTGATGGGAT
GGGCATATGCTCGCGGGGATCACATAACCAAGGAGCATATACTTGTATACTGGCTTGCCCAATAGAGGCGACTC
TGCTGGCGGTATGGATATTTAGGTTGGTAGTCCGGCCAATAAAAAGAGGAGAAAGCAAACGTGAAGAAAAATGAGA
GCTTGAGAATCTGT**TAG**

>BpeSIP2 ; 1

MASAGLLVSDFIISFMWVWSGVLIKIFVYKVLELGHEPSGEVIKCALSIIVNMFFFAFLGKTTKGGAYNPLTVFAG
AISGDFKRFLFDAGARIPAQVIGSIIIGVKLI IETFP EIGLGPRLNVDIHRGALTEGFLTF AIVI IISLGLARKIPG
SFVMKTWISSVSKLTLHLGSDLTGGCMNPASVMGWAYARGDHI TKEHILVYWLAP IEATLLAVWIFRLVVRPIK
EIKANVKKNESLRIC*