

Dokumentace výsledku  
**Software GM\_MN\_SED pro tvorbu  
3D modelu míry nejistoty  
strukturně-geologického modelu**  
(pro lokalitu Mariánské Radčice)  
**Programátorská dokumentace**

**Autoři:**

Staněk, F. – Grygar, R. – Jelínek, J. –  
Kryl, J. – Šanderová, J.

**Označení výsledku ISTA:**

SS02030023-V41

**RE**  
**LNS** Rock  
Environment  
Natural  
Resources

**T A**  
**Č R**

Projekt č. „SS02030023 Horninové prostředí a suroviny“  
je spolufinancován se státní podporou Technologické  
agentury ČR v rámci Programu Prostředí pro život.

[www.tacr.cz](http://www.tacr.cz)

## Programátorská dokumentace software GM\_MN\_SED (software pro tvorbu Geologického Modelu a jeho Modelu Nejistoty SEDimentárních pánví)

Níže jsou v přílohách uvedeny zdrojové kódy tří vybraných modulů software GM\_MN\_SED, jejichž podrobný popis je v uživatelské příručce v kapitolách 2.2.1, 3.1.3 a 3.2.3:

Příloha 1: Zdrojový kód makra Vytvoř_grid_z_údatjů_vrstvy. ....	3
Příloha 2: Zdrojový kód makra Geol_model_3D. ....	4
Příloha 3: Zdrojový kód makra Nejistota_Obec_Vrty. ....	9

### Příloha 1: Zdrojový kód makra Vytvoř\_grid\_z\_údatů\_vrstvy.

```
Public Sub Vytvoř_grid_z_údatů_vrstvy()
'
' Makro
' Makro vytvořené 2023, František Staněk
'
Dim SurferApp As Object
Dim LegID As Integer, vstup As String, vystup As String, n_gridx As Integer, n_gridy As Integer, zlomy As String
Dim X_min As Double, Y_min As Double, X_max As Double, Y_max As Double, vzdal As Double, Min_data As Integer, Max_data As Integer
Dim Power As Integer, Smooth As Integer
LegID = Cells(5, 6)
Set SurferApp = CreateObject("Surfer.Application")
vstup = ThisWorkbook.Path & "\" & LegID & ".xlsx"
If Cells(7, 6) = "Ano" Then 'existují zlomy
    vystup = ThisWorkbook.Path & "\" & LegID & "_zlom.grd"
    zlomy = ThisWorkbook.Path & "\Fault_" & LegID & ".bln"
Else
    vystup = ThisWorkbook.Path & "\" & LegID & ".grd"
End If
n_gridx = Cells(26, 6)
n_gridy = Cells(27, 6)
X_min = Cells(22, 6)
X_max = Cells(23, 6)
Y_min = Cells(24, 6)
Y_max = Cells(25, 6)
vzdal = Cells(21, 6)
Min_data = Cells(20, 6)
Max_data = Cells(19, 6)
Power = Cells(17, 6)
Smooth = Cells(18, 6)

Application.DisplayAlerts = False

If Cells(7, 6) = "Ano" Then 'existují zlomy
    SurferApp.GridData3 DataFile:=vstup, xCol:=1, yCol:=2, zCol:=3, DupMethod:=srfDupAvg, NumCols:=n_gridx, NumRows:=n_gridy, _
        xmin:=X_min, xmax:=X_max, ymin:=Y_min, ymax:=Y_max, algorithm:=srfInverseDistance, SearchEnable:=True, SearchNumSectors:=1, _
        SearchMinData:=Min_data, SearchDataPerSect:=Max_data, SearchRad1:=vzdal, SearchRad2:=vzdal, ShowReport:=False, OutGrid:=vystup, _
        FaultFileName:=zlomy, IDPower:=Power, IDSmoothing:=Smooth, OutFmt:=srfGridFmtS7
Else
    SurferApp.GridData3 DataFile:=vstup, xCol:=1, yCol:=2, zCol:=3, DupMethod:=srfDupAvg, NumCols:=n_gridx, NumRows:=n_gridy, _
        xmin:=X_min, xmax:=X_max, ymin:=Y_min, ymax:=Y_max, algorithm:=srfInverseDistance, SearchEnable:=True, SearchNumSectors:=1, _
        SearchMinData:=Min_data, SearchDataPerSect:=Max_data, SearchRad1:=vzdal, SearchRad2:=vzdal, ShowReport:=False, OutGrid:=vystup, _
        IDPower:=Power, IDSmoothing:=Smooth, OutFmt:=srfGridFmtS7
End If

SurferApp.Quit
MsgBox "Konec makra Vytvoř_grid_z_údatů_vrstvy!", , "Upozornění"
End Sub

Public Function Vzdal_2D(ByVal X1 As Double, ByVal Y1 As Double, ByVal X2 As Double, ByVal Y2 As Double) As Double
    Vzdal_2D = Sqr((X2 - X1) * (X2 - X1) + (Y2 - Y1) * (Y2 - Y1))
End Function
```

## Příloha 2: Zdrojový kód makra *Geol\_model\_3D*.

```
Public Sub Geol_model_3D()
'
' Makro - vytvoření 3D gridu geomodelu hodnot typů hornin a tektoniky
' Makro vytvořené 2023, František Staněk
'
Dim Vst_soubor_Tekt As String
Dim XMin As Double, XMax As Double, YMin As Double, YMax As Double, Krok_gridu_hor As Double, krok As Double
Dim Dir_Gridy As String, Vst_soubor As String, Pocet_hor As Integer
Dim SurferApp As Object
Dim k As Single, i As Integer, j As Integer, ii As Integer
Dim i_ As Integer
Dim Blank As Double
Dim n_gridx_hor As Integer, n_gridy_hor As Integer
Dim X As Double, Y As Double
Dim Entropie As Double, Nejistota As Double, Pravdep As Double

Dim Tekt() As Boolean, HorZ() As Double, Grid_HorZ() As Object, Typ_hor As Integer, radek As Long
Dim Mocnost_podlozi As Single, od As Single, Pom As String, do_ As Single
Dim Pocet_bodu_polyg() As Integer, Nejistota_polyg() As Single
Dim Pocet_polyg() As Integer, Polyg_X() As Double, Polyg_Y() As Double
Dim LOC As Integer, I1 As Integer, I2 As Integer
Dim Max_bodu_polyg As Integer, Max_Pocet_polyg As Integer
Dim Nej_tekt As Single, Typ_tekt As Integer
Dim ii_od As Integer, ii_do As Integer, jj_od As Integer, jj_do As Integer
Dim Vzdal_hor As Single, R As Double, Pocet_hor_entrop As Integer
Dim Pocty_hor() As Integer, Celkem_v_R As Integer, Z_entrop As Single, iii_ As Integer
Dim HorZ_entrop() As Double, i_rad As Integer, j_rad As Integer
Dim Horni_horizont As Integer

Vst_soubor = Cells(12, 13)
Dir_Gridy = Cells(13, 13)
krok = Cells(14, 8)
Pocet_hor = Cells(11, 8)
čet typů hornin (kódy 1, 2, ...)
ReDim Tekt(1 To Pocet_hor)
ReDim HorZ(1 To Pocet_hor)
ReDim Pocty_hor(1 To Pocet_hor)
ReDim Grid_HorZ(1 To Pocet_hor)
Mocnost_podlozi = Cells(15, 13)
Horni_horizont = Cells(16, 8)
Vst_soubor_Tekt = Cells(17, 13)
R = Cells(18, 8)
Vzdal_hor = Cells(19, 8)
Pocet_hor_entrop = Cells(20, 8)

Cells(21, 10) = "Spuštěno: " & Date & ", " & Time
Cells(22, 10) = ""
' Zjištění, ve kterých typech se vyskytují obvodové polygony tektonik
ReDim Pocet_polyg(1 To Pocet_hor)
Max_bodu_polyg = 0
Max_Pocet_polyg = 0
For i = 1 To Pocet_hor
    If Dir(Dir_Gridy & "\Tekt_" & i & ".dat") = "" Then
        Tekt(i) = False
    Else
        Tekt(i) = True
        Open Dir_Gridy & "\Tekt_" & i & ".dat" For Input As #1
        Line Input #1, Pom
        Pocet_polyg(i) = Left(Pom, InStr(Pom, " ") - 1)
        If Pocet_polyg(i) > Max_Pocet_polyg Then Max_Pocet_polyg = Pocet_polyg(i)
        For ii = 1 To Pocet_polyg(i)
            Input #1, jj, k
            'Zjištění max. počtu bodů polygonu
            If jj > Max_bodu_polyg Then Max_bodu_polyg = jj
            For j = 1 To jj
                Line Input #1, Pom
            Next j
        Next ii
    Next i
Close #1 ' Close file.

```

**SOFTWARE PRO TVORBU 3D MODELU MÍRY NEJISTOTY STRUKTURNĚ-  
GEOLOGICKÉHO MODELU (PRO LOKALITU MARIÁNSKÉ RADČICE)**

```

End If
Next i
' Načtení souřadnic obvodových polygonů tektonik
ReDim Pocet_bodu_polyg(1 To Pocet_hor, 1 To Max_Pocet_polyg)
ReDim Nejistota_polyg(1 To Pocet_hor, 1 To Max_Pocet_polyg)
ReDim Polyg_X(1 To Pocet_hor, 1 To Max_Pocet_polyg, 1 To Max_bodu_polyg)
ReDim Polyg_Y(1 To Pocet_hor, 1 To Max_Pocet_polyg, 1 To Max_bodu_polyg)
For i = 1 To Pocet_hor
    If Tekt(i) Then
        Open Dir_Gridy & "\Tekt_" & i & ".dat" For Input As #1
        Line Input #1, Pom
        For ii = 1 To Pocet_polyg(i)
            Input #1, Pocet_bodu_polyg(i, ii), Nejistota_polyg(i, ii)
            For j = 1 To Pocet_bodu_polyg(i, ii)
                Input #1, Polyg_X(i, ii, j), Polyg_Y(i, ii, j)
            Next j
        Next ii
        Close #1 ' Close file.
    End If
Next i

Set SurferApp = CreateObject("Surfer.Application")
SurferApp.DefaultFilePath = ThisWorkbook.Path

' Objekty gridů horizontů
For i = 1 To Pocet_hor
    Set Grid_HorZ(i) = SurferApp.NewGrid
    Grid_HorZ(i).LoadFile Dir_Gridy & "\Hor_" & i & ".grd", False
    If i = 1 Then
        Blank = Grid_HorZ(i).BlankValue
        XMin = Grid_HorZ(i).XMin
        XMax = Grid_HorZ(i).XMax
        YMin = Grid_HorZ(i).YMin
        YMax = Grid_HorZ(i).YMax
        Krok_gridu_hor = Grid_HorZ(i).xSize
        n_gridx_hor = Grid_HorZ(i).NumCols
        n_gridy_hor = Grid_HorZ(i).NumRows
    End If
Next i

' Výpočet indexů v okolí o poloměru R
i_rad = Int(R / Krok_gridu_hor)
ReDim HorZ_entrop(-i_rad To i_rad, -i_rad To i_rad, 1 To Pocet_hor)

' Application.ScreenUpdating = False

' Zapis geometrie 3D gridu
Open ThisWorkbook.Path & "\GM_3D_grid.dat " For Output As 1

    For i = 1 To n_gridy_hor
        If i Mod 10 = 1 Then
            Application.ScreenUpdating = True
            Cells(22, 1) = "Probíhá tvorba 3D gridu nejistoty geomodelu, chvilku str-
pení, prosím... Řádek: " & i & " z " & n_gridy_hor
            Application.Wait Now + TimeValue("00:00:01") 'zpoždění 1 sec
            Application.ScreenUpdating = False
        End If
        Indexy vyhledávacího válce pro entropii ve směru X
        ii_od = i - Int(R / Krok_gridu_hor)
        ii_do = i + Int(R / Krok_gridu_hor)
        If ii_od < 1 Then ii_od = 1
        If ii_do > n_gridy_hor Then ii_do = n_gridy_hor
        For j = 1 To n_gridx_hor
            vynechání bodů výblankovaných oblastí
            If Grid_HorZ(Horní_horizont).GetNode(i, j) = Blank Then GoTo dalsi
            X = Round(XMin + (j - 1) * Krok_gridu_hor, 0)
            Y = Round(YMin + (i - 1) * Krok_gridu_hor, 0)
            Indexy vyhledávacího válce pro entropii ve směru XY
            jj_od = j - Int(R / Krok_gridu_hor)
            jj_do = j + Int(R / Krok_gridu_hor)
            If jj_od < 1 Then jj_od = 1
            If jj_do > n_gridx_hor Then jj_do = n_gridx_hor
            Naplnění Hor_Z(i) pro 1 bod gridu
            For ii = 1 To Pocet_hor

```

SOFTWARE PRO TVORBU 3D MODELU MÍRY NEJISTOTY STRUKTURNĚ-  
GEOLOGICKÉHO MODELU (PRO LOKALITU MARIÁNSKÉ RADČICE)

```

        HorZ(ii) = Grid_HorZ(ii).GetNode(i, j)
    Next ii
    '
    naplnění hodnot Z gridů o polomeru od bodu X,Y
    For i_rad = ii_od To ii_do
        For j_rad = jj_od To jj_do
            If Not ((i_rad = i) And (j_rad = j)) Then
                If Vzdal_2D(X, Y, Round(XMin + (j_rad - 1) * Krok_gridu_hor,
0), Round(YMin + (i_rad - 1) * Krok_gridu_hor, 0)) < R Then
                    '
                    Naplnění pole s Z rozhraní vrstev
                    For ii = 1 To Pocet_hor
                        HorZ_entrop(i_rad - i, j_rad - j, ii) =
Grid_HorZ(ii).GetNode(i_rad, j_rad)
                    Next ii
                End If
            End If
        Next j_rad
    Next i_rad

    od = ((HorZ(1) - Mocnost_podlozi) \ krok) * krok           'od báze uhlí -
mocnost podloží
    do_ = ((HorZ(Horni_horizont) + Mocnost_podlozi) \ krok) * krok           'do
horní horizont + mocnost nadloží
    For k = od To do_ Step krok
        For ii_ = 1 To Pocet_hor
            If k <= HorZ(ii_) Then
                Typ_hor = ii_
                Typ_tekt = ii_
                Nej_tekt = 0
                '
                Výpočet entropie ve válci o polomeru R a vzdálenosti +-
Vzdal_hor
                '
                inicializace
                For ii = 1 To Pocet_hor
                    Pocty_hor(ii) = 0
                Next ii
                '
                naplnění pro bod X,Y a vzdálenosti +-Vzdal_hor
                Celkem_v_R = 0
                For Z_entrop = k - Vzdal_hor To k + Vzdal_hor Step krok
                    '
                    For iii_ = Pocet_hor To 1 Step -1
                        For iii_ = 1 To Pocet_hor
                            If Z_entrop <= HorZ(iii_) Then
                                Celkem_v_R = Celkem_v_R + 1
                                Pocty_hor(iii_) = Pocty_hor(iii_) + 1
                                Exit For
                            End If
                        Next iii_
                    Next Z_entrop
                '
                naplnění ve válci o polomeru R a vzdálenosti +-Vzdal_hor mimo
bod X,Y
                For i_rad = ii_od To ii_do
                    For j_rad = jj_od To jj_do
                        If Not ((i_rad = i) And (j_rad = j)) Then
                            If Vzdal_2D(X, Y, Round(XMin + (j_rad - 1) *
Krok_gridu_hor, 0), Round(YMin + (i_rad - 1) * Krok_gridu_hor, 0)) < R Then
                                For Z_entrop = k - Vzdal_hor To k + Vzdal_hor
                                    Step krok
                                        For iii_ = 1 To Pocet_hor
                                            If Z_entrop <= HorZ_entrop(i_rad - i,
j_rad - j, iii_) Then
                                                Celkem_v_R = Celkem_v_R + 1
                                                Pocty_hor(iii_) = Pocty_hor(iii_)
+ 1
                                            End For
                                        End If
                                    Next iii_
                                Next Z_entrop
                            End If
                        Next j_rad
                    Next i_rad

                '
                Výpočet entropie a nejistoty
                Entropie = 0

```

**SOFTWARE PRO TVORBU 3D MODELU MÍRY NEJISTOTY STRUKTURNĚ-  
GEOLOGICKÉHO MODELU (PRO LOKALITU MARIÁNSKÉ RADČICE)**

```

        If Celkem_v_R > 0 Then          'by-li li jen jiné kody hornin
povrchu, pak bude nejistota 0
        For ii = 1 To Pocet_hor
            Pravdep = Pocy_hor(ii) / Celkem_v_R
            If Pravdep > 0 Then Entropie = Entropie - Pravdep *
Log(Pravdep) 'pravdepodobnost
            Next ii
        End If
        Nejistota = Entropie / Log(Pocet_hor_entrop)

'
        Tektonika?
        If Tekt(ii_) Then
            For i_ = 1 To Pocet_polyg(ii_)
                '
                zjištění, zda je bod gridu v polygonu
                PTLOC_3_rozm_pole LOC, I1, I2, Pocet_bodu_polyg(ii_,
i_), ii_, i_, Polyg_X, Polyg_Y, X, Y
                If LOC <> -1 Then          'Uvnitr
                    Nej_tekt = Nejistota_polyg(ii_, i_)
                    Typ_tekt = ii_ + 10    'Zatím!!!
                    Exit For
                End If
            Next i_
        End If
        Exit For
    End If
    Next ii_
    Print #1, X & " " & Y & " " & k & " " & Typ_hor & " " & Round(Nejistota,
2) & " " & Typ_tekt & " " & Nej_tekt
    Next k
dalsi:
    Next j
    Next i
    Close #1
    Application.ScreenUpdating = True
    Cells(22, 10) = "Ukončeno: " & Date & ", " & Time
    Cells(22, 1) = " "
    MsgBox ("Konec výpočtu, GM_3D_grid.dat vytvořen!"), , "Oznámení"
End Sub
Public Function Vzdal_2D(ByVal X1 As Double, ByVal Y1 As Double, ByVal X2 As Double, ByVal
Y2 As Double) As Double
    Vzdal_2D = Sqr((X2 - X1) * (X2 - X1) + (Y2 - Y1) * (Y2 - Y1))
End Function
Sub PTLOC_3_rozm_pole(LOC As Integer, I1 As Integer, I2 As Integer, ByVal NP As Integer,
ByVal Rozmer_1 As Integer, ByVal Rozmer_2 As Integer, X() As Double, Y() As Double, _
XP As Double, YP As Double)
'Procedure PTLOC(var LOC,I1,I2:integer; NP:integer;var X,Y:polygon_delp; XP,YP:real);
' {Urceni polohy bodu [xp,yp] vuci polygonu [x1,y1]..[xnp,ynp],
' vystupni parametry LOC,I1,I2
' bod uvnitr 1, 0, 0
' bod vne - 1, 0, 0
' bod na hranici 0,I1,I2 (poradi vrcholu strany)
' bod ve vrcholu 2,I1,I1 }
    Dim C180 As Double
    Dim TSC As Double
    Dim TCC As Double
    Dim CC As Double
    Dim X1 As Double
    Dim Y1 As Double
    Dim X2 As Double
    Dim Y2 As Double
    Dim R1 As Double
    Dim R2 As Double
    Dim VPL As Double
    Dim ST As Double
    Dim CT As Double
    Dim SC As Double
    Dim i As Integer
    Dim IEC As Integer
    Dim IP As Integer

    C180 = 0.9999999998
    I1 = 0
    I2 = 0

```

SOFTWARE PRO TVORBU 3D MODELU MÍRY NEJISTOTY STRUKTURNĚ-  
GEOLOGICKÉHO MODELU (PRO LOKALITU MARIÁNSKÉ RADČICE)

```

IEC = 0
TSC = 0
TCC = 1
CC = 1
SC = 0
IP = NP
X1 = X(Rozmer_1, Rozmer_2, NP) - XP
Y1 = Y(Rozmer_1, Rozmer_2, NP) - YP          '(0,0) do testovaneho bodu)
R1 = Sqr(X1 * X1 + Y1 * Y1)
For i = 1 To NP
  X2 = X(Rozmer_1, Rozmer_2, i) - XP
  Y2 = Y(Rozmer_1, Rozmer_2, i) - YP
  R2 = Sqr(X2 * X2 + Y2 * Y2)
  VPL = R1 * R2
  If R1 = 0 Or R2 = 0 Then                    've vrcholu }
    LOC = 2
    I1 = i
    I2 = i
    If R1 = 0 Then
      I1 = IP
      I2 = IP
    End If
    Exit Sub
  End If
  ST = (X1 * Y2 - X2 * Y1) / VPL
  CT = (X1 * X2 + Y1 * Y2) / VPL
  If CT + C180 <= 0 Then                      'na hranici
    LOC = 0
    I1 = IP
    I2 = i
    Exit Sub
  End If
  If i - NP >= 0 Then
    If (IEC \ 2) * 2 - IEC < 0 Then
      LOC = 1                                'uvnitř
    Else
      LOC = -1                               'vne
    End If
    Exit Sub
  End If
  TSC = SC * CT + CC * ST
  TCC = CC * CT - SC * ST
  If Not ((TSC * SC > 0) Or (TSC * ST >= 0)) Then IEC = IEC + 1
  SC = TSC
  CC = TCC
  X1 = X2
  Y1 = Y2
  R1 = R2
  IP = i
Next i
LOC = -1
End Sub

```



### Příloha 3: Zdrojový kód makra Nejistota\_Obec\_Vrty.

```
Public Sub Nejistota_Obec_Vrty()

'Dopočet nejistoty geomodelu podle použitých vrtů + nejistota obecná
'2023 František Staněk

    Dim Nazev_souboru As String
    Dim X As Double, Y As Double, Z As Double, Z_Lidar As Double, Nej_hor As Double,
    Nej_tekt As Double, Nej_max As Double
    Dim X_vrt As Double, Y_vrt As Double, Z_vrt As Double
    Dim Nej_obec_vrt As Double, V As Double, Upr_Nej_max As Double
    Dim j As Long, i As Integer
    Dim R_vrt() As Double, Nejistota_vrt_minVzdal() As Double, Nejistota_obec_povrch As
    Double
    Dim Nejistota_obec_dole As Double, hloubka_pro_nejistotu_obec_dole As Double
    Dim Pocet_vrtu As Integer
    Dim Max_pocet_vrtu As Integer
    Dim Vrty_X() As Double, Nejnizsi_vrstva_vrt() As Integer
    Dim Vrty_Y() As Double
    Dim Vrty_Z() As Double
    '    Dim Vrty_Hloubka() As Double
    Dim Sniz_vrt_proc As Double, Exist_jina_obecna As Boolean, pom As String, Pocet_polyg
    As Integer
    Dim Pocet_bodu_polyg() As Integer, Nejistota_polyg_povrch() As Double, Nejistota_po-
    lyg_dole() As Double, Max_bodu_polyg As Integer
    Dim Polyg_X() As Double, Polyg_Y() As Double
    Dim LOC As Integer, I1 As Integer, I2 As Integer

    Dim Typ_hor As Integer, typ_tekt As Integer
    Dim Dir_Gridy As String, i_rad As Integer, j_sl As Integer
    Dim SurferApp As Object, Grid_Z As Object
    Dim XMin As Double, YMin As Double, Krok_gridu_hor As Double, pocet_bodu As Long
    Dim i_rad_min As Integer, j_sl_min As Integer, Uvnitr As Boolean
    Dim X_minul As Double, Y_minul As Double, Typ_hor_minul As Integer

    'Naplnění parametrů
    Cells(19, 10) = "Spuštěno: " & Date & ", " & Time
    Cells(20, 10) = ""
    Dir_Gridy = Cells(14, 13)
    Nejistota_obec_povrch = Cells(15, 6)
    Nejistota_obec_dole = Cells(16, 6)
    If Cells(17, 6) = "Ano" Then Exist_jina_obecna = True Else Exist_jina_obecna = False
    hloubka_pro_nejistotu_obec_dole = Cells(18, 6)

    '    Vrty
    Application.DisplayAlerts = False 'potlačí excelová hlášení (např při zavírání sou-
    borů)
    With Application.FileDialog(msoFileDialogFilePicker) 'spustí dialogové okno pro ote-
    vření
        .InitialFileName = ThisWorkbook.Path & "\vrty_MR_nejistota.xlsx" 'nastavení úvodní
    složky a souboru procházení
        .Title = "Vyber soubor s údaji o vrtech" 'nastavení názvu okna
        'zrušení minulého filtru
        .Filters.Clear
        .Filters.Add "Soubory Excelu (xls/xlsx)", "*.xl*", 1 'nastavení filtru pro zobra-
    zení souborů
        .Show
        If .SelectedItems.Count = 0 Then
            MsgBox "Nebyly načteny žádné soubory": Exit Sub 'pokud není vybrán žádný soubor,
    makro vypíše hlášení a ukončí se
        ElseIf .SelectedItems.Count > 1 Then
            MsgBox "Vyberte pouze jeden soubor!": Exit Sub 'pokud je vybráno více, než
    jeden soubor, makro vypíše hlášení a ukončí se
        Else
            Nazev_souboru = .SelectedItems(1) ' načte adresu souboru do proměnné
        End If
    End With
    Workbooks.Open (Nazev_souboru) ' otevření souboru, který jsme vybrali

    '    Naplnění polí s potřebnými údaji o vrtech
```

SOFTWARE PRO TVORBU 3D MODELU MÍRY NEJISTOTY STRUKTURNĚ-  
GEOLOGICKÉHO MODELU (PRO LOKALITU MARIÁNSKÉ RADČICE)

```

i = 2
Max_pocet_vrtu = Range("A1").End(xlDown).Row
ReDim Vrtu_X(1 To Max_pocet_vrtu)
ReDim Vrtu_Y(1 To Max_pocet_vrtu)
ReDim Vrtu_Z(1 To Max_pocet_vrtu)
ReDim R_vrt(1 To Max_pocet_vrtu)
ReDim Nejistota_vrt_minVzdal(1 To Max_pocet_vrtu)
ReDim Nejizsi_vrstva_vrt(1 To Max_pocet_vrtu)

Do While Not IsEmpty(Cells(i, 1))
    Vrtu_X(i - 1) = Cells(i, 2)
    Vrtu_Y(i - 1) = Cells(i, 3)
    Vrtu_Z(i - 1) = Cells(i, 4)
    R_vrt(i - 1) = Cells(i, 8)
    Nejistota_vrt_minVzdal(i - 1) = Cells(i, 9)
    Nejizsi_vrstva_vrt(i - 1) = Cells(i, 10)
    i = i + 1
Loop
ActiveWorkbook.Close False
Pocet_vrtu = i - 2
Application.DisplayAlerts = True 'opětovné povolení excelovských hlášené

' Existuje jiná obecná nejistota?
If Exist_jina_obecna Then
    Open "Polyg_obec.dat" For Input As #1
    Line Input #1, pom
    Pocet_polyg = Left(pom, InStr(pom, " ") - 1)
    ReDim Pocet_bodu_polyg(1 To Pocet_polyg)
    ReDim Nejistota_polyg_povrch(1 To Pocet_polyg)
    ReDim Nejistota_polyg_dole(1 To Pocet_polyg)
    Max_bodu_polyg = 0
    For i = 1 To Pocet_polyg
        Input #1, Pocet_bodu_polyg(i), Nejistota_polyg_povrch(i), Nejistota_polyg_dole(i)
        'Zjištění max. počtu bodů polygonu
        If Pocet_bodu_polyg(i) > Max_bodu_polyg Then Max_bodu_polyg = Pocet_bodu_polyg(i)
        For j = 1 To Pocet_bodu_polyg(i)
            Line Input #1, pom
            Next j
        Next i
    Close #1 ' Close file.
    ReDim Polyg_X(1 To Pocet_polyg, 1 To Max_bodu_polyg)
    ReDim Polyg_Y(1 To Pocet_polyg, 1 To Max_bodu_polyg)
    ' Načtení souřadnic polygonů
    Open "Polyg_obec.dat" For Input As #1
    Line Input #1, pom
    For i = 1 To Pocet_polyg
        Line Input #1, pom
        For j = 1 To Pocet_bodu_polyg(i)
            Input #1, Polyg_X(i, j), Polyg_Y(i, j)
        Next j
    Next i
    Close #1 ' Close file.
End If

'víceúčelový dialog, zde pro výběr souborů
With Application.FileDialog(msoFileDialogFilePicker)
    'vícenásobný výběr souborů
    .AllowMultiSelect = False
    'výchozí zobrazená složka, zde složka tohoto souboru
    .InitialFileName = ThisWorkbook.Path
    .Title = "Vyber soubor s údaji 3D gridu hodnot typů hornin, tektoniky a míry nejistoty typů hornin a tektoniky" 'nastavení názvu okna
    'zrušení minulého filtru
    .Filters.Clear
    'přidání filtru
    .Filters.Add "Soubory *.dat - výstup makra Geol_model_3D", "*.dat", 1
    'výchozí filtr
    .FilterIndex = 1
    'zobrazení dialogu
    .Show
    'byl vybrán nějaký soubor?

```

**SOFTWARE PRO TVORBU 3D MODELU MÍRY NEJISTOTY STRUKTURNĚ-  
GEOLOGICKÉHO MODELU (PRO LOKALITU MARIÁNSKÉ RADČICE)**

```

If .SelectedItems.Count > 0 Then
    'alternativně If .Show = -1 then
        Nazev_souboru = .SelectedItems(1) 'pro každou vybranou položku
    Else
        i = MsgBox("Nebyl vybrán vstupní soubor!", , "Upozornění")
        Exit Sub
    End If
End With

' načíst Z povrchu z gridu povrchu
Set SurferApp = CreateObject("Surfer.Application")
Set Grid_Z = SurferApp.NewGrid
' Grid_Z.LoadFile Dir_Gridy & "\Hor_1.grd", False
Grid_Z.LoadFile Dir_Gridy, False
XMin = Grid_Z.XMin
YMin = Grid_Z.YMin
Krok_gridu_hor = Grid_Z.xSize

pocet_bodu = 0
Application.ScreenUpdating = False

Open Nazev_souboru For Input As #1
Nazev_souboru = Replace(Nazev_souboru, ".", "_all.")
Open Nazev_souboru For Output As #2
Print #2, "X Y Z Typ_hor Nej_hor Typ_tekt Nej_tekt Nej_obec Sniz_vrt_proc Nej_max"
i_rad_min = 0
j_sl_min = 0
X_minul = 0
Y_minul = 0
Typ_hor_minul = 0
Do While Not EOF(1)      ' Check for end of file.
    Input #1, X, Y, Z, Typ_hor, Nej_hor, typ_tekt, Nej_tekt ' Read data.
    pocet_bodu = pocet_bodu + 1

    Application.ScreenUpdating = True
    If pocet_bodu Mod 10000 = 0 Then
        Cells(21, 1) = "Probíhá dopočet nejistoty geomodelu, chvílku strpení,
        prosím... Počet zpracovaných bodů: " & pocet_bodu
        Application.Wait Now + TimeValue("00:00:01") 'zpoždění 1 sec
        Application.ScreenUpdating = False
    End If

    ' Zpracování obecné nejistoty
    j_sl = Int((X - XMin) \ Krok_gridu_hor) + 1
    i_rad = Int((Y - YMin) \ Krok_gridu_hor) + 1
    ' U stejného X,Y není třeba zjišťovat Z_Lidar a polou uvnitř polygonů
    If Not ((i_rad = i_rad_min) And (j_sl = j_sl_min)) Then
        Z_Lidar = Grid_Z.GetNode(i_rad, j_sl)
        Nej_obec_vrt = Nejistota_obec_povrch + (Nejistota_obec_dole - Nejis-
        tota_obec_povrch) * (Z_Lidar - Z) / hloubka_pro_nejistotu_obec_dole
        Uvnitr = False
        If Exist_jina_obecna Then
            For i = 1 To Pocet_polyg
                ' zjištění, zda je bod gridu v polygonu
                PTLOC_2_rozm_pole LOC, I1, I2, Pocet_bodu_polyg(i), i, Polyg_X, Po-
                lyg_Y, X, Y
                If LOC <> -1 Then      'Uvnitr
                    Nej_obec_vrt = Nejistota_polyg_povrch(i) + (Nejistota_po-
                    lyg_dole(i) - Nejistota_polyg_povrch(i)) * (Z_Lidar - Z) / hloubka_pro_nejistotu_obec_dole
                    Uvnitr = True
                    GoTo dal_vrty      'polygony jsou disjunktní
                End If
            Next i
        End If
    Else
        If Uvnitr Then
            Nej_obec_vrt = Nejistota_polyg_povrch(i) + (Nejistota_polyg_dole(i) - Ne-
            jistota_polyg_povrch(i)) * (Z_Lidar - Z) / hloubka_pro_nejistotu_obec_dole
        Else
            Nej_obec_vrt = Nejistota_obec_povrch + (Nejistota_obec_dole - Nejis-
            tota_obec_povrch) * (Z_Lidar - Z) / hloubka_pro_nejistotu_obec_dole
        End If
    End If
End While

```

**SOFTWARE PRO TVORBU 3D MODELU MÍRY NEJISTOTY STRUKTURNĚ-  
GEOLOGICKÉHO MODELU (PRO LOKALITU MARIÁNSKÉ RADČICE)**

```

i_rad_min = i_rad
j_sl_min = j_sl

'      Zpracování vrtů
dal_vrty:
'      If Z >= Min_hor Then 'Zpracování jen tam, kde dosáhnou vrty
      If Not ((X = X_minul) And (Y = Y_minul) And (Typ_hor = Typ_hor_minul)) Then
          Sniz_vrt_proc = 0
          For j = 1 To Pocet_vrtu
              If Typ_hor >= Nejnizsi_vrstva_vrt(j) Then 'Bod je ve vrstvě zachycené
vrtem
                  X_vrt = Vrty_X(j)
                  Y_vrt = Vrty_Y(j)
                  V = Vzdal_2D(X, Y, X_vrt, Y_vrt)
                  If V <= R_vrt(j) Then 'Zvýšit věrohodnost poměrně podle vzdálenosti
od vrtu od Nejistota_vrt_minVzdal přímo ve vrtu) po 0 (ve vzdálenosti R_vrt)
                      Sniz_vrt_proc = Sniz_vrt_proc + Nejistota_vrt_minVzdal(j) * (1 -
V / R_vrt(j))
                          End If
                      End If
                  Next j
              Else
'              Zůstává stejné jako u minulého bodu, pozice ani typ horniny se nezměnilo
              End If
              X_minul = X
              Y_minul = Y
              Typ_hor_minul = Typ_hor

              If Nej_hor > Nej_tekt Then
                  Nej_max = Nej_hor
              Else
                  Nej_max = Nej_tekt
              End If
              If Nej_max < Nej_obec_vrt Then
                  Upr_Nej_max = Nej_obec_vrt
              Else
                  Upr_Nej_max = Nej_max
              End If

'              úprava o vrty
              Upr_Nej_max = Upr_Nej_max - Upr_Nej_max * Sniz_vrt_proc * 0.01
              If Upr_Nej_max < 0 Then Upr_Nej_max = 0

              Print #2, X & " " & Y & " " & Z & " " & Typ_hor & " " & Round(Nej_hor, 2) & " " &
typ_tekt & " " & Nej_tekt & " " & Round(Nej_obec_vrt, 2) _
& " " & Round(Sniz_vrt_proc, 2) & " " & Round(Upr_Nej_max, 2)

              Loop
              Close #1      ' Close file.
              Close #2      ' Close file.

              Application.ScreenUpdating = True
              Cells(20, 10) = "Ukončeno: " & Date & ", " & Time
              Cells(21, 1) = " "
              MsgBox ("Konec výpočtu, " & Nazev_souboru & " vytvořen!"), , "Oznámení"
          End Sub
          Public Function Vzdal_2D(ByVal X1 As Double, ByVal Y1 As Double, ByVal X2 As Double, ByVal
Y2 As Double) As Double
              Vzdal_2D = Sqr((X2 - X1) * (X2 - X1) + (Y2 - Y1) * (Y2 - Y1))
          End Function

          Sub PTLOC_2_rozm_pole(LOC As Integer, I1 As Integer, I2 As Integer, ByVal NP As Integer,
ByVal Rozmer_1 As Integer, X() As Double, Y() As Double, _
XP As Double, YP As Double)
'          Procedure PTLOC(var LOC,I1,I2:integer; NP:integer;var X,Y:polygone_delp; XP,YP:real);
'          {Urceni polohy bodu [xp,yp] vuci polygonu [x1,y1]..[xnp,ynp],
'          vystupni parametry      LOC,I1,I2
'          bod uvnitr                1, 0, 0
'          bod vne - 1, 0, 0
'          bod na hranici            0,I1,I2 (poradi vrcholu strany)
'          bod ve vrcholu           2,I1,I1 }
              Dim C180 As Double
              Dim TSC As Double
              Dim TCC As Double

```

SOFTWARE PRO TVORBU 3D MODELU MÍRY NEJISTOTY STRUKTURNĚ-  
GEOLOGICKÉHO MODELU (PRO LOKALITU MARIÁNSKÉ RADČICE)

```

Dim CC As Double
Dim X1 As Double
Dim Y1 As Double
Dim X2 As Double
Dim Y2 As Double
Dim R1 As Double
Dim R2 As Double
Dim VPL As Double
Dim ST As Double
Dim CT As Double
Dim SC As Double
Dim i As Integer
Dim IEC As Integer
Dim IP As Integer

C180 = 0.9999999998
I1 = 0
I2 = 0
IEC = 0
TSC = 0
TCC = 1
CC = 1
SC = 0
IP = NP
X1 = X(Rozmer_1, NP) - XP
Y1 = Y(Rozmer_1, NP) - YP                                '(0,0) do testovaneho bodu}
R1 = Sqr(X1 * X1 + Y1 * Y1)
For i = 1 To NP
    X2 = X(Rozmer_1, i) - XP
    Y2 = Y(Rozmer_1, i) - YP
    R2 = Sqr(X2 * X2 + Y2 * Y2)
    VPL = R1 * R2
    If R1 = 0 Or R2 = 0 Then                                've vrcholu }
        LOC = 2
        I1 = i
        I2 = i
        If R1 = 0 Then
            I1 = IP
            I2 = IP
        End If
        Exit Sub
    End If
    ST = (X1 * Y2 - X2 * Y1) / VPL
    CT = (X1 * X2 + Y1 * Y2) / VPL
    If CT + C180 <= 0 Then                                  'na hranici
        LOC = 0
        I1 = IP
        I2 = i
        Exit Sub
    End If
    If i - NP >= 0 Then
        If (IEC \ 2) * 2 - IEC < 0 Then
            LOC = 1                                        'uvnitř
        Else
            LOC = -1                                       'vne
        End If
        Exit Sub
    End If
    TSC = SC * CT + CC * ST
    TCC = CC * CT - SC * ST
    If Not ((TSC * SC > 0) Or (TSC * ST >= 0)) Then IEC = IEC + 1
    SC = TSC
    CC = TCC
    X1 = X2
    Y1 = Y2
    R1 = R2
    IP = i
Next i
LOC = -1

End Sub

```