



CORSO di CULTURA in ECOLOGIA



TESAF

Dipartimento Territorio
e Sistemi Agro-Forestali
Università di Padova

FORESTE VETUSTE STRUTTURA E BIODIVERSITA' 2.0

Centro Studi Ambiente Alpino "L. Susmel", via F. Ossi 41 - S.Vito di Cadore (BL)

26 - 27 - 28 - 29 agosto 2025



Claudio Betetto
Davide Marangon
Flavio Taccaliti

WORKSHOP

Form app per la raccolta e digitalizzazione dei dati

Lo staff

Claudio Betetto - Borsista di ricerca

claudio.betetto@unipd.it

Biodiversità forestale e assestamento



Davide Marangon - Post-doc

davide.marangon.1@unipd.it

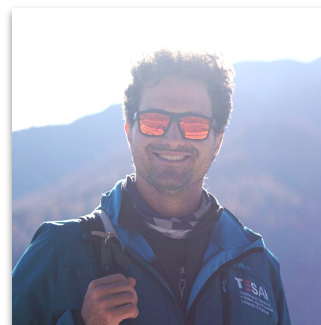
Rinnovazione e ripristino forestale post-disturbo



Flavio Taccaliti - Post-doc

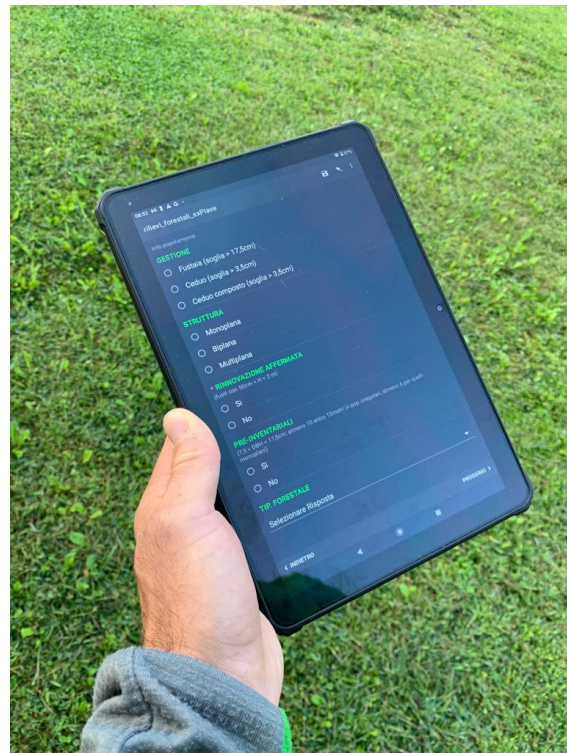
flavio.taccaliti@unipd.it

Incendi boschivi e di interfaccia urbano-rurale



Introduzione - Form app nei rilievi forestali

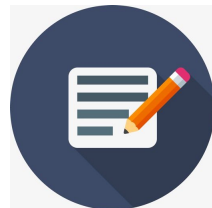
- La raccolta dei dati in campo è una parte fondamentale per il lavoro del forestale
- In alternativa alle schede di campo cartacee recentemente sono state create delle *form app*
- Le *form app* sono applicativi per smartphone/tablet che possono:
 - semplificare la raccolta dati
 - velocizzare la digitalizzazione
 - limitare gli errori
 - rendere il lavoro più efficiente



Introduzione - Form app nei rilievi forestali

Varie *form app* sono disponibili

- **ODK Collect (Android)**
- **GIC Collect (iOS)**
- Epicollect 5 (<https://five.epicollect.net/>)
- ArcGIS Survey123
- Ona (<https://ona.io/home/>)
- openforis (<https://openforis.org/>)
- ...



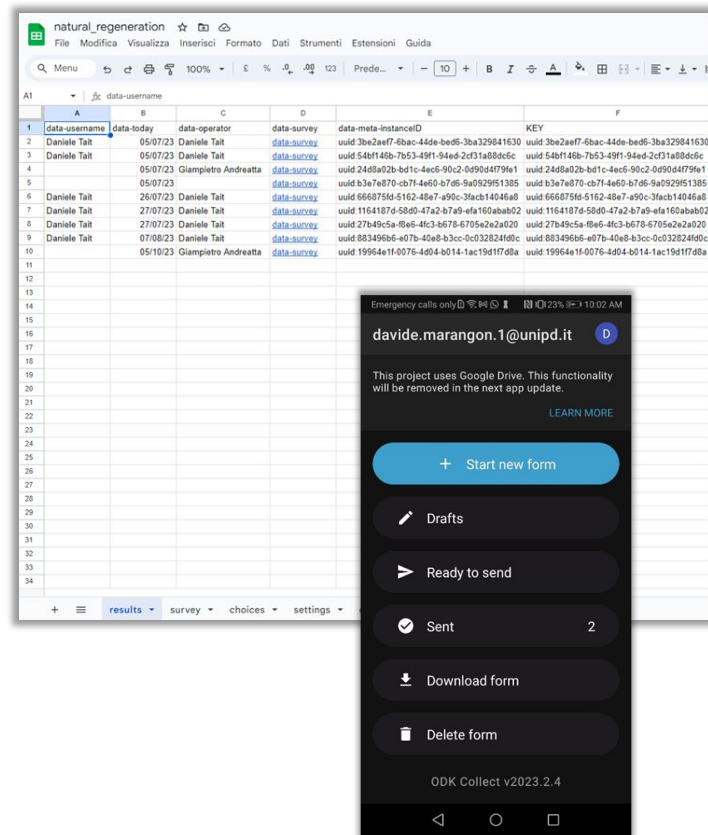
openforis



OnaData

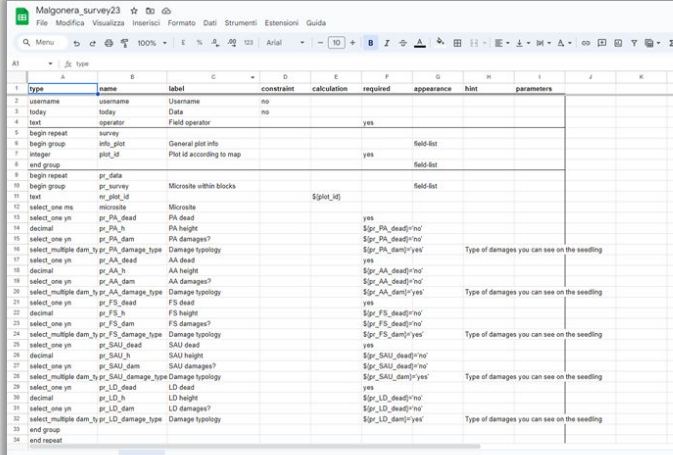
ODK Collect - Data collector

- Potente strumento per raccogliere ed organizzare i dati di campo
- Utilizzo integrato di web e app
- Piattaforma ODK: ODK Central (server), Google Drive (sospeso)
- <https://docs.getodk.org/collect-intro/>



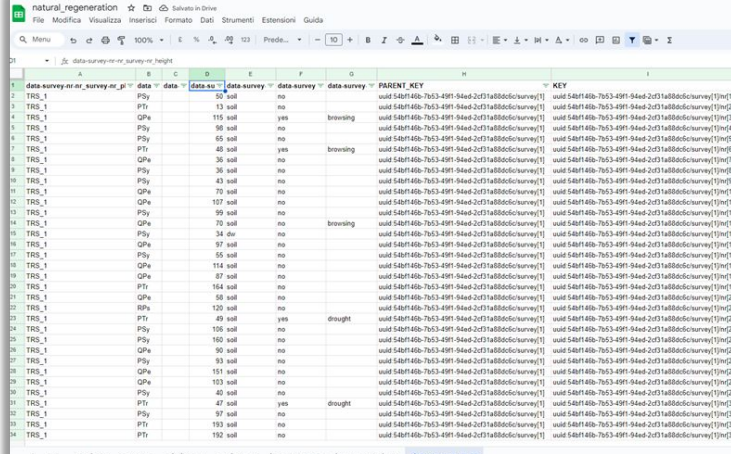
ODK Collect - Data collector

- Unica matrice per raccogliere ed immagazzinare i dati, anche se raccolti con diversi profili o dispositivi
- Protocollo di rilievo standardizzato



The screenshot shows the ODK Collect interface for a form named 'Malgonera_survey23'. The form is displayed in a table-like structure with columns for field names, labels, constraints, calculations, requirements, appearances, hints, and parameters. The form includes fields for user identification, survey information, and various data points related to microsite and damage types.

Type	name	label	constraint	calculation	required	appearance	hint	parameters
username	username	Username	no					
today	today	Date	no					
last	operator	Field operator	no		yes			
begin repeat	survey							
begin group	info_plot	General plot info					field list	
integer	plot_id	Plot id according to map			yes			
end group							field list	
begin repeat	pr_data	Microsite within blocks					field list	
begin group	pr_survey							
text	pr_plot_id						\$plot_id	
select_one ms	microsite	Microsite			yes			
select_one yn	pr_PA_dead	PA dead					Spr_PA_dead='no'	
decimal	pr_PA_h	PA height						
select_one yn	pr_PA_dam	PA damages?					Spr_PA_dam='no'	
select_multiple dam_type	pr_PA_damage_type	Damage typology					Spr_PA_dam='yes'	Type of damages you can see on the seeding
select_one yn	pr_AA_dead	AA dead			yes		Spr_AA_dead='no'	
decimal	pr_AA_h	AA height					Spr_AA_dead='no'	
select_multiple dam_type	pr_AA_damage_type	Damage typology					Spr_AA_dam='yes'	Type of damages you can see on the seeding
select_one yn	pr_FS_dead	FS dead			yes		Spr_FS_dead='no'	
decimal	pr_FS_h	FS height					Spr_FS_dead='no'	
select_one yn	pr_FS_dam	FS damages?					Spr_FS_dam='no'	
select_multiple dam_type	pr_FS_damage_type	Damage typology					Spr_FS_dam='yes'	Type of damages you can see on the seeding
select_one yn	pr_SAU_dead	SAU dead			yes		Spr_SAU_dead='no'	
decimal	pr_SAU_h	SAU height					Spr_SAU_dead='no'	
select_one yn	pr_SAU_dam	SAU damages?					Spr_SAU_dam='no'	
select_multiple dam_type	pr_SAU_damage_type	Damage typology					Spr_SAU_dam='yes'	Type of damages you can see on the seeding
select_one yn	pr_LO_dead	LO dead			yes		Spr_LO_dead='no'	
decimal	pr_LO_h	LO height					Spr_LO_dead='no'	
select_one yn	pr_LO_dam	LO damages?					Spr_LO_dam='no'	
select_multiple dam_type	pr_LO_damage_type	Damage typology					Spr_LO_dam='yes'	Type of damages you can see on the seeding
end group								
end repeat								



The screenshot shows the ODK Collect interface for a form named 'natural_regeneration'. The form is displayed in a table-like structure with columns for field names, labels, constraints, calculations, requirements, appearances, hints, and parameters. The form includes fields for survey information, parent key, and various data points related to natural regeneration.

Type	name	label	constraint	calculation	required	appearance	hint	parameters
data survey	data_survey	data	no					
TRIS_1	PSy	30 seed	no					
TRIS_1	QPd	115 seed	yes	breeding				
TRIS_1	PSy	50 seed	no					
TRIS_1	PTI	65 seed	no	breeding				
TRIS_1	QPd	45 seed	yes					
TRIS_1	PSy	30 seed	no					
TRIS_1	QPd	45 seed	no					
TRIS_1	PSy	45 seed	no					
TRIS_1	QPd	75 seed	no					
TRIS_1	PSy	95 seed	no					
TRIS_1	QPd	75 seed	no					
TRIS_1	PSy	34 dw	no					
TRIS_1	QPd	97 seed	no					
TRIS_1	PSy	50 seed	no					
TRIS_1	QPd	114 seed	no					
TRIS_1	PTI	164 seed	no					
TRIS_1	QPd	50 seed	no					
TRIS_1	RPa	120 seed	no					
TRIS_1	PTI	49 seed	yes	drought				
TRIS_1	PSy	100 seed	no					
TRIS_1	QPd	90 seed	no					
TRIS_1	PSy	103 seed	no					
TRIS_1	QPd	133 seed	no					
TRIS_1	PSy	40 seed	no					
TRIS_1	QPd	27 seed	yes	drought				
TRIS_1	PSy	97 seed	no					
TRIS_1	PTI	193 seed	no					
TRIS_1	PTI	193 seed	no					

ODK Collect - Data collector

- Interfaccia della app “user friendly”
- Possibilità di inserimento di vincoli e avvisi che riducono la probabilità di errore

Emergency calls only 24% 10:05 AM

Malgonera

Microsite

☐ North

☒ South

☐ Control

* PA dead

☒ Yes

☐ No

PA height

34

PA damages?

☐ Yes

☒ No

< BACK NEXT >

Emergency calls only 24% 10:05 AM

prova_natreg

100 %

* Rock or gravel

0 % 5 % 10 % 15 % 20 %

25 % 30 % 35 % 40 % 45 %

50 % 55 % 60 % 65 % 70 %

75 % 80 % 85 % 90 % 95 %

100 %

Sorry, this response is required!

* T

< BACK NEXT >

1 2 3 -

4 5 6 ↵

7 8 9 ✕

, 0 . ✓

Come programmare - XLSform

<https://xlsform.org/en>

XLSForm.org

en

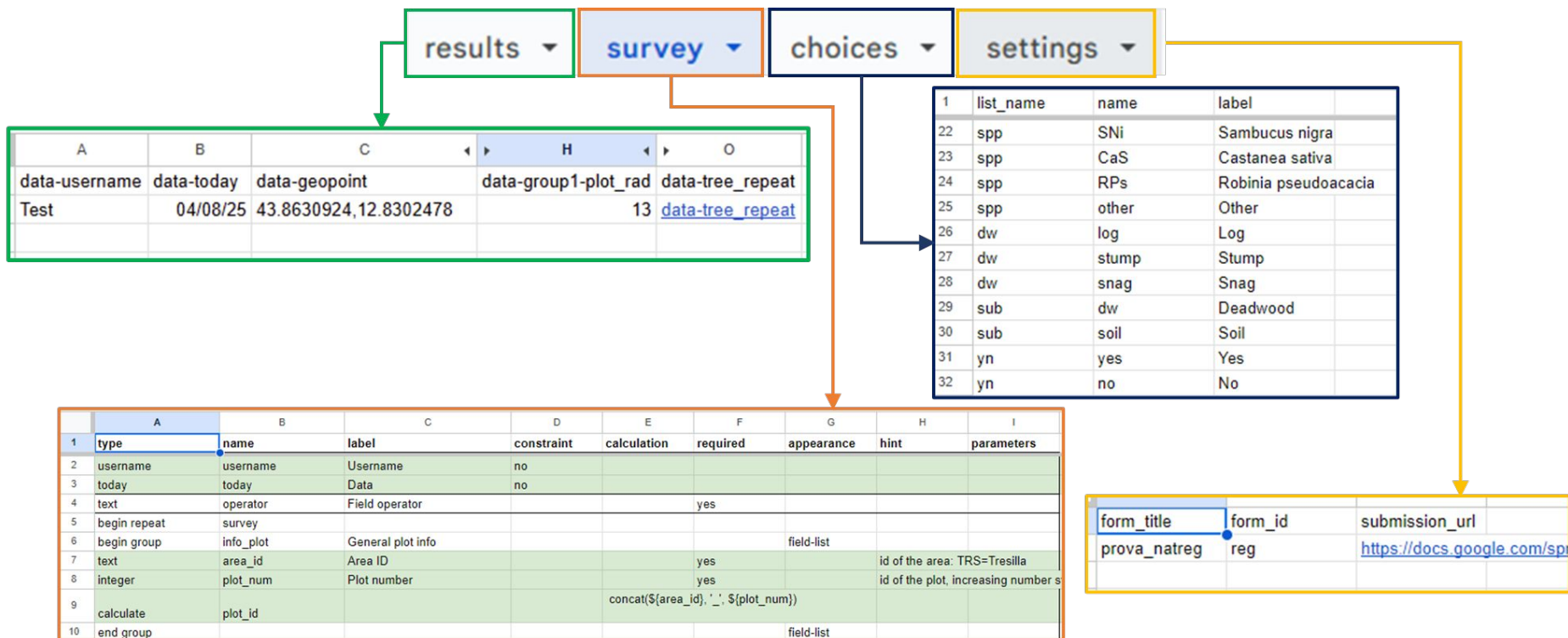
Reference and Template

- [What is an XLSForm?](#)
- [Basic format](#)
 - [The survey worksheet](#)
 - [The choices worksheet](#)
 - [Setting up your worksheets](#)
- [Question types](#)
 - [Capturing GPS location](#)
 - [Multiple choice](#)
 - [Rank](#)
 - [Range](#)

What is an XLSForm?

XLSForm is a form standard created to help simplify the authoring of forms in Excel. Authoring is done in a human-readable format using a familiar tool that almost everyone knows - Excel. XLSForms provide a practical standard for sharing and collaborating on authoring forms. They are simple to get started with but allow for the authoring of complex forms by someone familiar with the syntax described below. The XLSForm is then converted to an [ODK XForm](#), a popular open form standard, that allows you to author a form with complex functionality, like skip logic, in a consistent way across a number of web and mobile data collection platforms.

Come programmare - Google Sheet



Come programmare - results

- Foglio dei risultati dove verranno caricati i moduli completati
(vedi “settings”)
- Eventuali link ad elementi collegati (sottotabelle, immagini, audio, ...)

A	B	C	H	O
data-username	data-today	data-geopoint	data-group1-plot_rad	data-tree_repeat
Test	04/08/25	43.8630924,12.8302478	13	data-tree_repeat

Come programmare - survey

- Foglio che permette di impostare la struttura del questionario
- Quali domande far comparire a schermo
 - Ordine delle domande
 - Eventuali blocchi, ripetizioni (*loop*) o calcoli automatici

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	type	name	label	constraint	calculation	required	appearance	hint	parameters
2	username	username	Username	no					
3	today	today	Data	no					
4	text	operator	Field operator			yes			
5	begin repeat	survey							
6	begin group	info_plot	General plot info				field-list		
7	text	area_id	Area ID			yes		id of the area: TRS=Tresilla	
8	integer	plot_num	Plot number			yes		id of the plot, increasing number s	
9	calculate	plot_id			concat(\${area_id}, '_', \${plot_num})				
10	end group						field-list		

Come programmare - survey

- Elementi necessari (per il funzionamento della app)
 - **Type**: tipologia di elemento da inserire
 - integer = numero intero
 - decimal = numero decimale
 - text = testo
 - select_one [opzione] = selezionare un elemento dalle scelte
 - select_multiple [opzione] = selezionare più elementi dalle scelte
 - begin_group/end_group = inizia/finisce un gruppo
 - begin_repeat/end_repeat = inizia/finisce una ripetizione (*loop*)

	A
1	type
2	username
3	today
4	text
5	begin repeat
6	begin group
7	text
8	integer
9	calculate

Question type	Answer input
integer	Integer (i.e., whole number) input.
decimal	Decimal input.
range	Range input (including rating)
text	Free text response.
select_one [options]	Multiple choice question; only one answer can be selected.
select_multiple [options]	Multiple choice question; multiple answers can be selected.
select_one_from_file [file]	Multiple choice from file ; only one answer can be selected.
select_multiple_from_file [file]	Multiple choice from file ; multiple answers can be selected.
rank [options]	Rank question; order a list.
note	Display a note on the screen, takes no input. Shorthand for type=text with readonly=true.
geopoint	Collect a single GPS coordinate .
geotrace	Record a line of two or more GPS coordinates .
geoshape	Record a polygon of multiple GPS coordinates ; the last point is the same as the first point.
date	Date input.
time	Time input.
dateTime	Accepts a date and a time input.
image	Take a picture or upload an image file .
audio	Take an audio recording or upload an audio file.
background-audio	Audio is recorded in the background while filling the form.
video	Take a video recording or upload a video file.
file	Generic file input (txt, pdf, xls, xlsx, doc, docx, rtf, zip)
barcode	Scan a barcode, requires the barcode scanner app to be installed.
calculate	Perform a calculation; see the Calculation section below.
acknowledge	Acknowledge prompt that sets value to "OK" if selected.
hidden	A field with no associated UI element which can be used to store a constant
xml-external	Adds a reference to an external XML data file

Come programmare - survey

- Elementi necessari (per il funzionamento della app)
 - **Name:** identificativo univoco dell'elemento
 - **Label:** testo della richiesta che compare a schermo

B	C
name	label
username	Username
today	Data
operator	Field operator
survey	
info_plot	General plot info
area_id	Area ID
plot_num	Plot number

Come programmare - survey

- Elementi utili
 - **Appearance:** Modalità di visualizzazione delle variabili (*choices*) o delle ripetizioni (*loop*)
 - **Hint:** Si fornisce a schermo una spiegazione della domanda (es. unità di misura, particolarità del protocollo, ecc.)

appearance	hint	parameters
field-list		
	id of the area: TRS=Tresilla	
	id of the plot, increasing number s	
m}))		

Come programmare - survey

- Elementi utili
 - **Required:** Non si può avanzare nel form finchè non viene fornito un valore. Utile inserire un *required_message*
 - **Constraint:** Soglie, limiti di misurazioni (es. altezze, soglia di cavallettamento)

constraint	calculation	required
.>50		\${nr_species}='other'
.<0		yes
		yes
		yes
		\${nr_damage_presence}='yes'

Come programmare - choices

- Foglio dove sono riportate le possibili scelte singole/multiple

1. list_name: gruppo delle opzioni per ogni variabile

(si collega al foglio *survey*)

2. name: etichetta univoca per ogni opzione

3. label: nome dell'opzione come compare a schermo

NB: prevedere un campo “altro” in

caso di risposta mancante (es. specie)

1	list_name	name	label	
22	spp	SNi	Sambucus nigra	
23	spp	CaS	Castanea sativa	
24	spp	RPi	Robinia pseudoacacia	
25	spp	other	Other	
26	dw	log	Log	
27	dw	stump	Stump	
28	dw	snag	Snag	
29	sub	dw	Deadwood	
30	sub	soil	Soil	
31	yn	yes	Yes	
32	yn	no	No	

Come programmare - settings

- Foglio con titolo, ID del form, e link di destinazione dei risultati
 1. form_title è il nome che verrà visualizzato nell'app
 2. form_id è l'etichetta univoca utilizzata internamente dal software
 3. Il link di destinazione dei risultati **DEVE** concludersi con “#gid=0”!
- creare un nuovo Google Sheet ogni volta, non duplicare un file esistente! *(si può copiare/incollare il contenuto)*

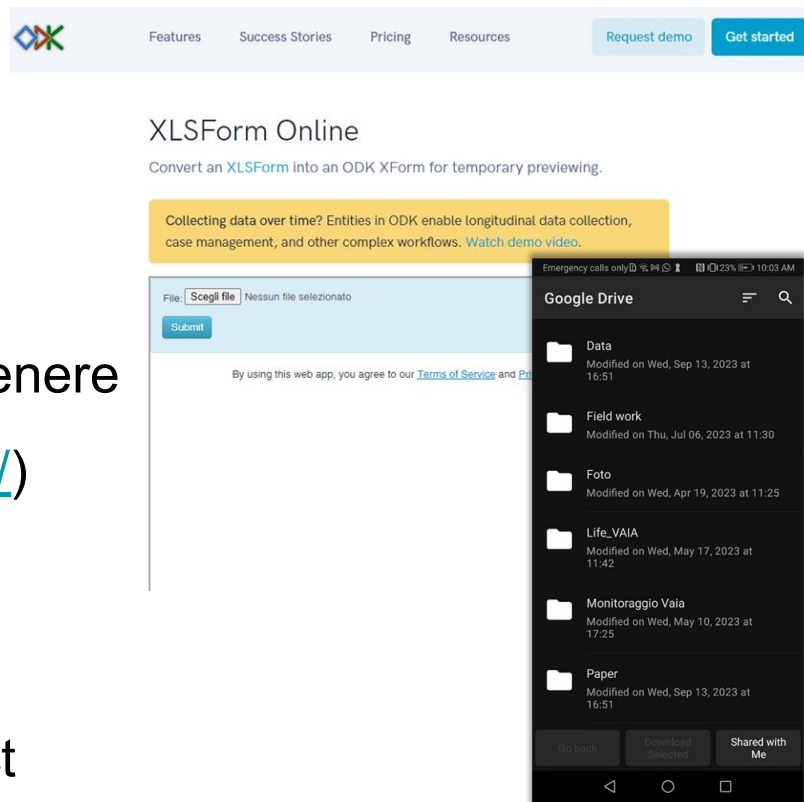
[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	type	name	label	constraint	calculation	required	appearance	hint	parameters		
2	username	username	Username	no							
3	today	today	Data	no							
4	text	operator	Field operator			yes					
5	begin repeat	survey									
6	begin group	info_plot	General plot info				field-list				
7	text	area_id	Area ID			yes		id of the area: TRS=Tresilla			
8	integer	plot_num	Plot number			yes		id of the plot, increasing number starting from 1			
9	calculate	plot_id			concat(\$area_id, '_', \$plot_nr)						
10	end group						field-list				
11	begin group	soilcover	Soil cover				field-list	Percentage of soil cover. MUST be 100%			
12	integer	graminoids	Graminoids	.<=100		yes					
13	integer	herbs	Herbs	.<=100		yes					
14	integer	tall_herbs	Tall herbs	.<=100		yes					
15	integer	nat_reg	Natural regeneration <150cm	.<=100		yes					
16	integer	trees	Trees >150cm	.<=100		yes					
17	integer	cwd	Deadwood	.<=100		yes					
18	integer	branches	Branches	.<=100		yes					
19	integer	soil	Bare soil	.<=100		yes					
20	integer	rock_gravel	Rock or gravel	.<=100		yes					
21	calculate	tot	TOT	=100	\$soilcover) + \$(graminoids) + \$(herbs) + \$(tall_herbs) + \$(cwd) + \$(branches) + \$(soil) + \$(rock_gravel)						
22	integer	total	TOTAL		\$tot						
23	end group						field-list				
24	begin repeat	nr	Natural regeneration survey								
25	begin group	nr_survey					field-list				
26	text	nr_plot_id			\$plot_id						
27	select_one spp	nr_species	Species			yes					
28	text	nr_add_species	Add species			\$nr_species='other'		Write the species ONLY if not present in the list			
29	integer	nr_height	Height cm			yes					
30	select_one sub	nr_substrate	Substrate			yes		Growing substrate			
31	select_one yn	nr_damage_presence	Presence of damages			yes					
32	select_multiple dam_ty	nr_damage_type	Damage typology			\$nr_damage_presence='yes'		Type of damages you can see on the seedling			
33	end_group										
34	end repeat										
35	begin repeat	dw									
36	begin group	dw_survey	Deadwood survey				field-list				
37	text	dw_plot_id			\$plot_id						
38	integer	dw_id	ID deadwood					id of each deadwood element, increasing number starting from 1			
39	select_one dw	dw_type	Type of deadwood								
40	integer	dw_dbh_cm	DBH (cm)	.>=10				diameter of the smaller end			
41	decimal	dw_lenght_m	Lenght (m)	1<.<=12				only the portion within the plot radius			
42	end_group										
43	end repeat						field-list				
44	geopoint	ads_gps	GPS of the center			yes		Gps coordinates measured on the center of the plot.			

	A	B	C	D
1	list_name	name	label	
22	spp	SNi	Sambucus nigra	
23	spp	CaS	Castanea sativa	
24	spp	RP	Robinia pseudoacacia	
25	spp	other	Other	
26	dw	log	Log	
27	dw	stump	Stump	
28	dw	snag	Snag	
29	sub	dw	Deadwood	
30	sub	soil	Soil	
31	yn	yes	Yes	
32	yn	no	No	
33	dam_type	browsing	Browsing	
34	dam_type	mechanical	Mechanical	
35	dam_type	frost	Frost	
36	dam_type	fungi	Fungi	
37	dam_type	drought	Drought	
38	perc		0 0 %	
39	perc		5 5 %	
40	perc		10 10 %	
41	perc		15 15 %	
42	perc		20 20 %	
43	perc		25 25 %	
44	perc		30 30 %	
45	perc		35 35 %	
46	perc		40 40 %	
47	perc		45 45 %	
48	perc		50 50 %	
49	perc		55 55 %	
50	perc		60 60 %	
51	perc		65 65 %	

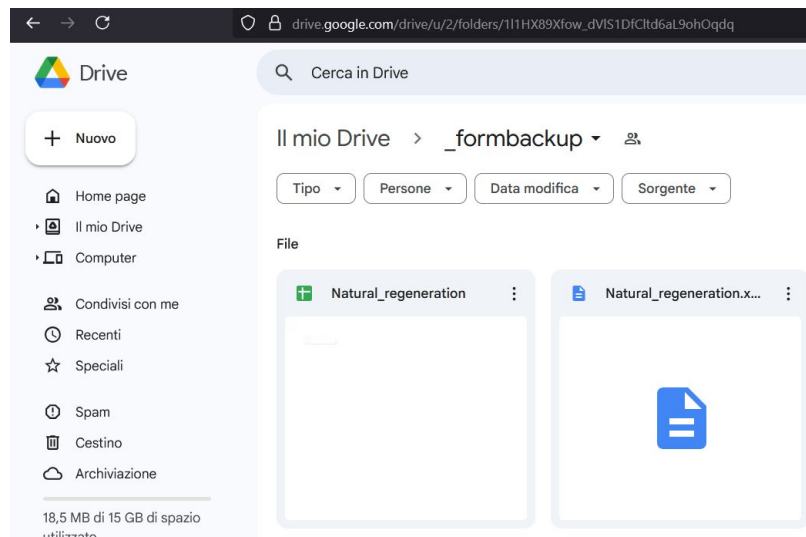
Come programmare - Convertire in XLSform

- ODK lavora tramite XLSform
1. Scaricare il Google Sheet (.xlsx) sul computer
 2. Utilizzare il convertitore online per ottenere un file .xml (<https://getodk.org/xlsform/>)
 3. Scaricare il file .xml nel pc
 4. Caricare il file .xml su Google Drive
 5. Scaricare il form sulla app ODKCollect



Come programmare - Convertire in XLSform

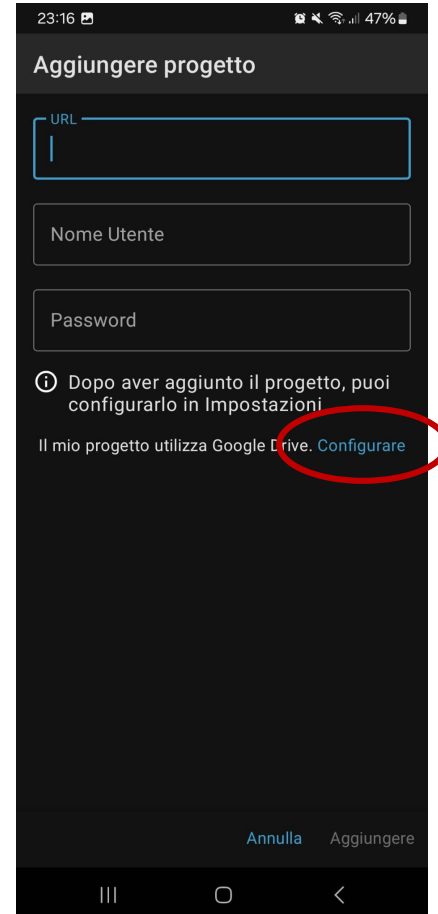
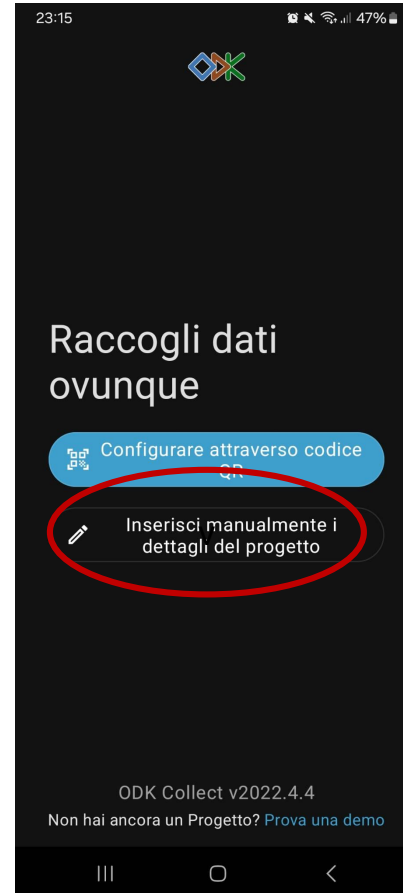
- La procedura riportata funziona con Google Drive
- **XLSform** è uno standard usato da gran parte delle *form app*, anche quelle non usate in questo workshop!



Utilizzo di ODK Collect

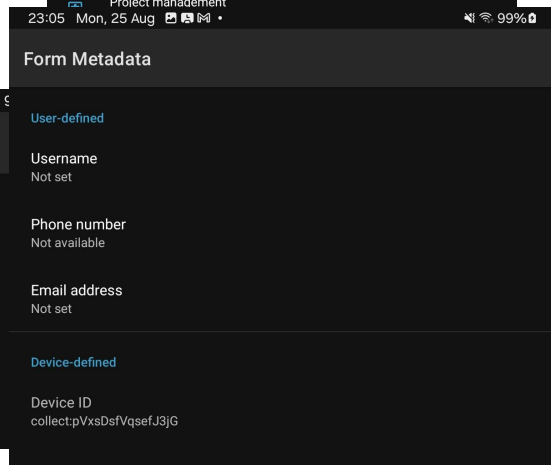
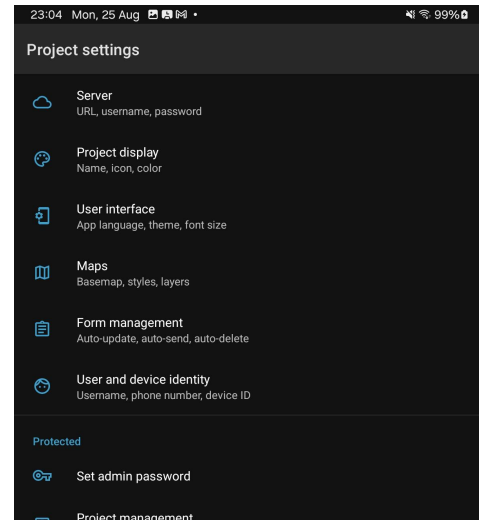
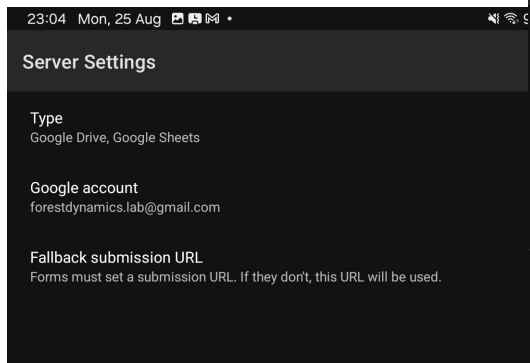
- Accedere all'app impostando l'account Google proprietario del questionario, o con cui è stato condiviso il questionario

NB: le ultime versioni di ODK non supportano il collegamento a Google (vedi conclusioni)



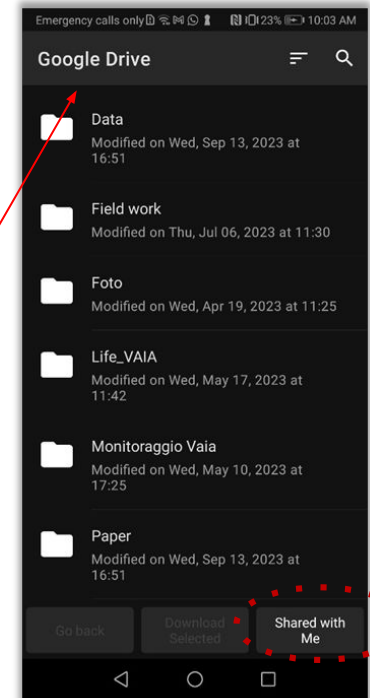
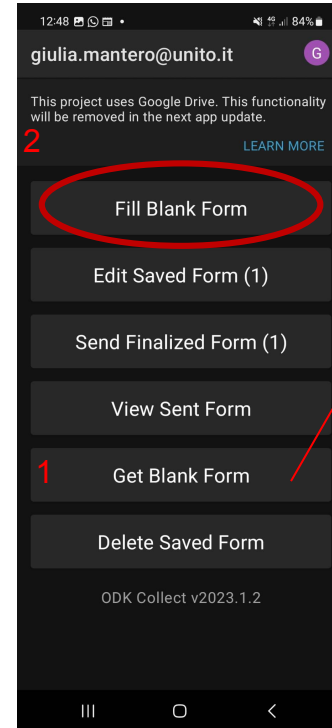
Utilizzo di ODK Collect

- Accedere all'app impostando l'account Google proprietario del questionario, o con cui è stato condiviso il questionario
- Impostare username e eventuali contatti



Utilizzo di ODK Collect

- Scaricare il modulo da compilare
- Compilare un modulo vuoto



Utilizzo di ODK Collect

- Salvare il modulo completato con un nome univoco:

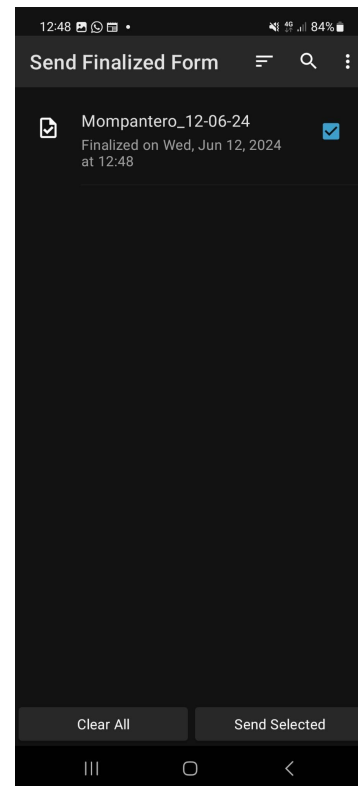
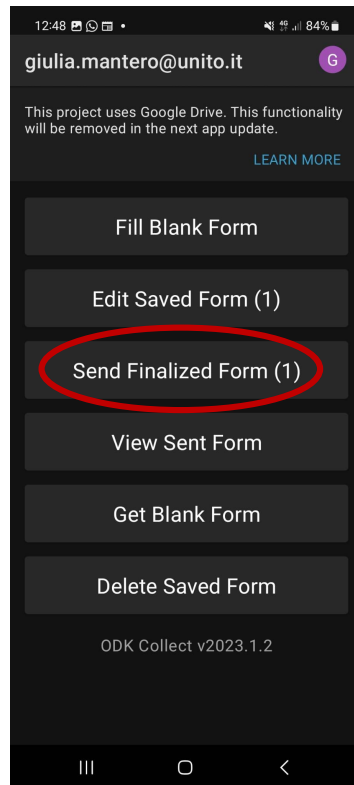
A) salvare ogni area di saggio in un file separato

B) salvare tutto il rilievo (più aree di saggio) in un unico file

The screenshot shows the ODK Collect app interface on a mobile device. At the top, the status bar shows the time 15:16 and battery level 67%. The app title bar displays 'mosaic_fire_natreg'. The main screen has a dark background with white text. A message states: 'You are at the end of mosaic_fire_natreg.' Below this is a grey box with a blue information icon and text: 'Soon manually naming forms will be removed. Form design needs to be updated.' with a 'Learn more' link. The section 'Name this form' contains a text input field with the placeholder 'site_name_dd-mm-yy'. Below the input is a checkbox labeled 'Mark form as finalized' which is checked. A large blue button labeled 'Save Form and Exit' is positioned below the checkbox. At the bottom, there is a dark bar with a white '< BACK' label and an Android navigation bar with three icons.

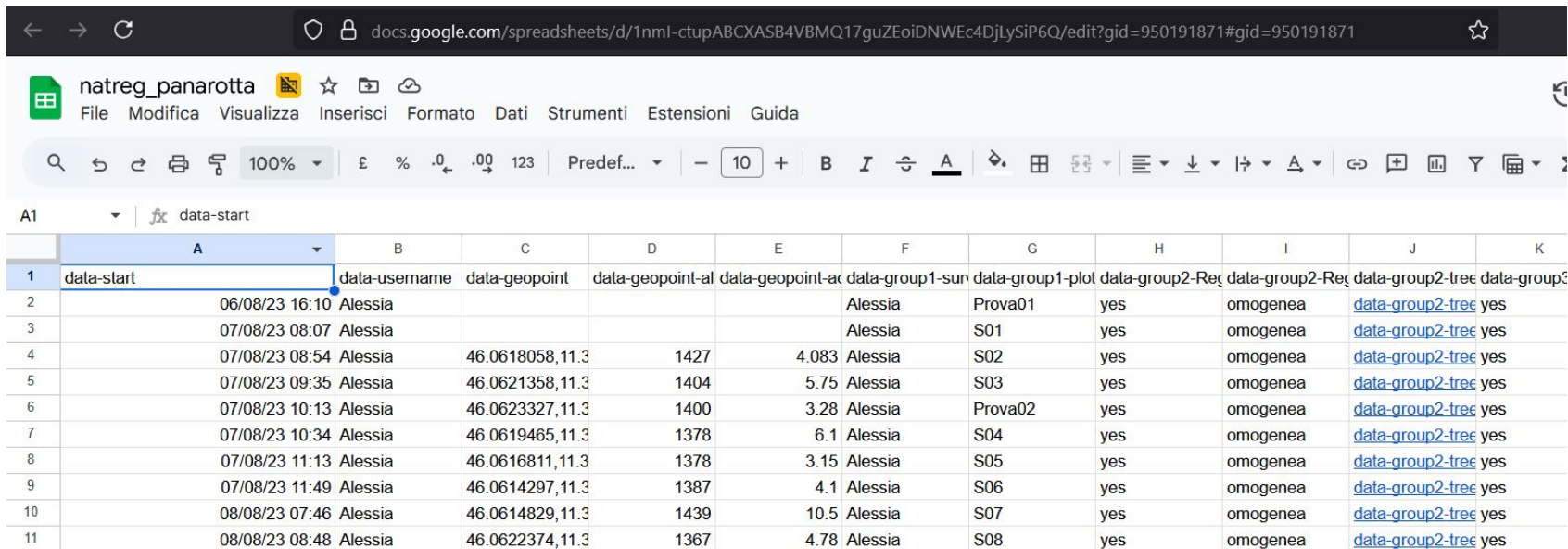
Utilizzo di ODK Collect

- Salvare il modulo completato con un nome univoco:
 - A) salvare ogni area di saggio in un file separato
 - B) salvare tutto il rilievo (più aree di saggio) in un unico file
- Inviare i moduli salvati il prima possibile una volta finito il rilievo



Utilizzo di ODK Collect

- I dati raccolti con i moduli saranno visibili sul Google Sheet



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	data-start	data-username	data-geopoint	data-geopoint-al	data-geopoint-ac	data-group1-sun	data-group1-plot	data-group2-Reg	data-group2-Reg	data-group2-tree	data-group2-tree
2	06/08/23 16:10	Alessia				Alessia	Prova01	yes	omogenea	data-group2-tree	yes
3	07/08/23 08:07	Alessia				Alessia	S01	yes	omogenea	data-group2-tree	yes
4	07/08/23 08:54	Alessia	46.0618058,11.3	1427	4.083	Alessia	S02	yes	omogenea	data-group2-tree	yes
5	07/08/23 09:35	Alessia	46.0621358,11.3	1404	5.75	Alessia	S03	yes	omogenea	data-group2-tree	yes
6	07/08/23 10:13	Alessia	46.0623327,11.3	1400	3.28	Alessia	Prova02	yes	omogenea	data-group2-tree	yes
7	07/08/23 10:34	Alessia	46.0619465,11.3	1378	6.1	Alessia	S04	yes	omogenea	data-group2-tree	yes
8	07/08/23 11:13	Alessia	46.0616811,11.3	1378	3.15	Alessia	S05	yes	omogenea	data-group2-tree	yes
9	07/08/23 11:49	Alessia	46.0614297,11.3	1387	4.1	Alessia	S06	yes	omogenea	data-group2-tree	yes
10	08/08/23 07:46	Alessia	46.0614829,11.3	1439	10.5	Alessia	S07	yes	omogenea	data-group2-tree	yes
11	08/08/23 08:48	Alessia	46.0622374,11.3	1367	4.78	Alessia	S08	yes	omogenea	data-group2-tree	yes

Progetti in cui abbiamo usato ODKCollect

- Progetti Europei: CROSSIT SAFER, MOSAIC, ReEnforce, LIFE VAIA
- Supporto a Piani di Riassetto forestale (Sinistra Piave, Val Grigna)
- Tesi di dottorato, tesisti, ...



Pubblicazione collegata

Sherwood digital
n.6 (2024)

https://www.rivistasherwood.it/filievari/sfogliabili-sd/2024/sherwood_digital-06-2024/sherwood_digital-06-2024.html#p=91

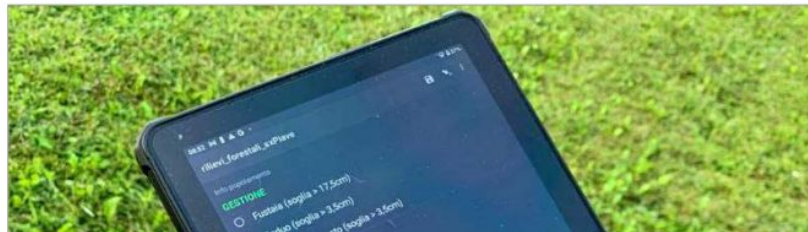
Carta, penna e... smartphone

Le form app per la raccolta dati in bosco

Raccogliere dati in campo è parte del lavoro del professionista forestale. Oggi sono disponibili degli applicativi per smartphone che possono semplificare la raccolta e soprattutto la digitalizzazione dei dati, velocizzando il lavoro e limitando il rischio di commettere degli errori di trascrizione. Questo articolo riporta l'esperienza del Gruppo di Selvicoltura dell'Università degli Studi di Padova nell'uso di ODK Collect e QFIELD.

*di Flavio Taccaliti, Niccolò Marchi,
Claudio Betetto, Davide Marangon*

Negli ultimi anni, l'informatizzazione ha ridotto la quantità di tempo passata



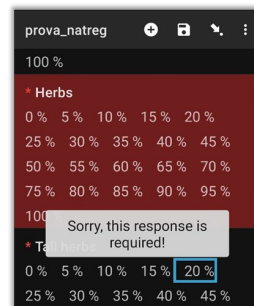
Pro e Contro

PRO:

- Interfaccia intuitiva
- Dati raccolti in modo uniforme e sincronizzati
- Meno errori di compilazione
- Sistema molto rigido
- Raccolta dati ancillari (es. foto)

CONTRO:

- Attenta pianificazione e validazione in ufficio
- Funziona meglio con Android (iOS compatibile)
- Ultime versioni non supportano Google Drive (da v2023.1.2)
- Sistema molto rigido



Conclusioni

- Le *form app* possono facilitare il lavoro del forestale
- Necessità di apprendere una nuova metodologia
- Sempre utile un piano di riserva! → Carta e matita

*Un ringraziamento speciale a
Niccolò Marchi per
l'introduzione a ODKCollect*

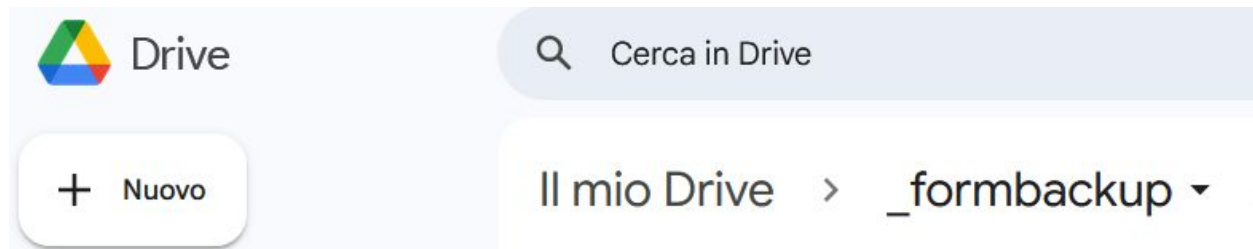


Grazie per l'attenzione

4 moduli precompilati

ecologiasanvito59@gmail.com

sanvito59



	ODK_SanVito_IBS	
	ODK_SanVito_IBS.xml	
	ODK_SanVito_Urbanistica	
	ODK_SanVito_Urbanistica.xml	
	rilievi_biodiversita_san_vito	
	rilievi_biodiversita_san_vito.xml	
	rilievi_cavallettamento_san_vito	
	rilievi_cavallettamento_san_vito.xml	