

Relazione tecnica - geologica

codice documento: **15969.PP.GEN.00.RG.002**

pag 15/
rev: **R01** 75

2.7 Inquadramento sismico

Consultando il Database of Individual Seismogenic Source (*DISS Working Group, 2022*) dell'INGV, si osserva che il territorio comunale di Fano (PU), ed in particolare il sito oggetto del presente Progetto, si trova a circa 45 km a NE dalla Sorgente Sismogenetica Individuale ITIS047 “Cagli”, a circa 33 km a NE dalla Sorgente Sismogenetica Composita ITCS136 “Urbino – Camerino”, a circa 13 km a SE dalla Sorgente Sismogenetica Individuale ITIS032 “Pesaro San Bartolo”, a circa 1,5 km ad E dalla Sorgente Sismogenetica Individuale ITIS031 “Fano Ardizio”, a circa 7 km a NW dalla Sorgente Sismogenetica Individuale ITCS024 “Mondolfo”, a circa 23 km a NW dalla Sorgente Sismogenetica Individuale ITIS030 “Senigallia”, a circa 8 km E dalla Sorgente Sismogenetica Composita ITCS043 “Pesaro – Senigallia offshore”, a circa 18 km a W dalla Sorgente Sismogenetica Composita ITCS106 “Pesaro Mare – Cornelia” e a circa 24 km a NW dalla Sorgente Sismogenetica Composita ITCS008 “Conero onshore” (Figura 2.7; Figura 2.8; Figura 2.9; Figura 2.10; Figura 2.11; Figura 2.12; Figura 2.13; Figura 2.14; Figura 2.15; Figura 2.16).

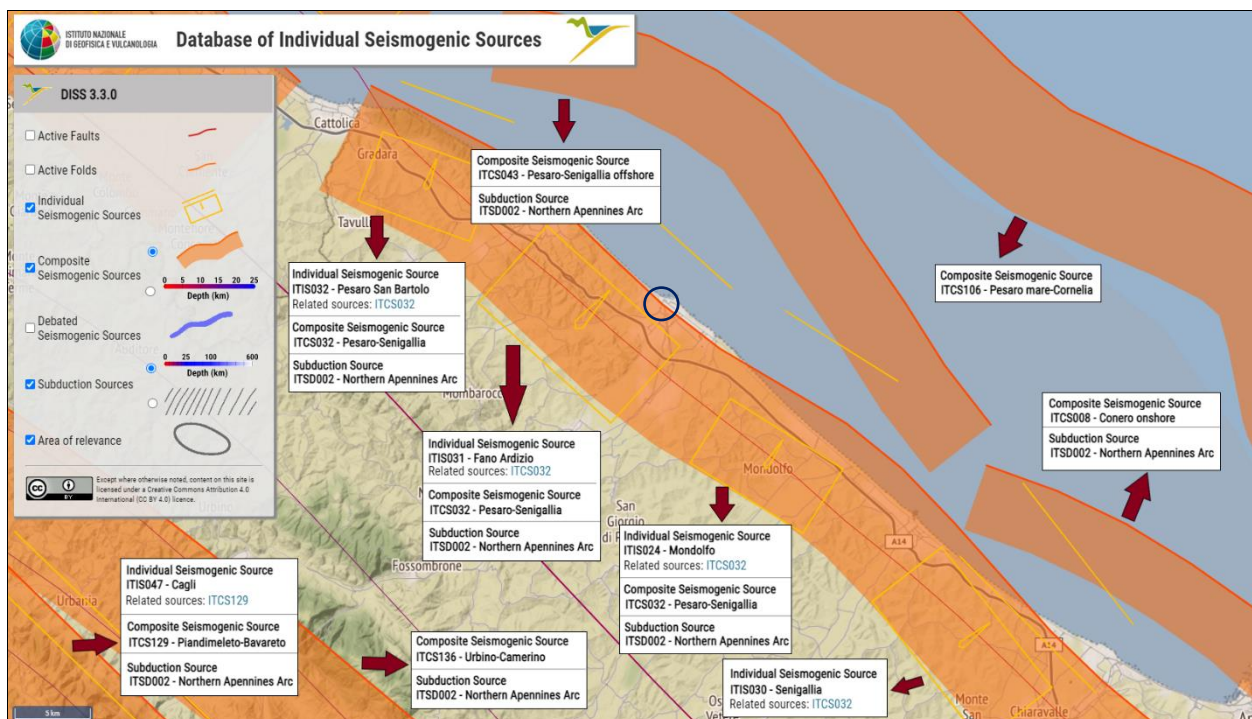


Figura 2.7 Stralcio del DISS 3.3.0 (<https://diss.ingv.it/diss330/dissmap.html>) in cui si osservano le sorgenti sismogenetiche nei pressi dell'area di interesse, inquadrata in blu

Relazione tecnica - geologica

codice documento: **15969.PP.GEN.00.RG.002**

pag 16/
rev: **R01** 75



ISTITUTO NAZIONALE
DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

Database of Individual Seismogenic Sources



INDIVIDUAL SEISMOGENIC SOURCES i

DISS 3.3.0

INDIVIDUAL SEISMOGENIC SOURCES

COMPOSITE SEISMOGENIC SOURCES

DEBATED SEISMOGENIC SOURCES

SUBDUCTION SOURCES

WEB MAPPER

CC BY

Information

Commentary

Pictures

References

GENERAL INFORMATION

DISS-ID	ITIS047
Name	Cagli
Compiler(s)	Vannoli P.(1)
Contributor(s)	Vannoli P.(1), Maesano F.E.(1), Valensise G.(1), Fracassi U.(1)
Affiliation(s)	1) Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia; Sezione Roma 1; Via di Vigna Murata, 605, 00143 Roma, Italy
Created	31/05/2005
Updated	05/11/2020
Display map	
Related sources	ITCS129

PARAMETRIC INFORMATION

Parameter	Quality	Evidence
Location [Lat/Lon]	43.58 / 12.49 OD	Based on macroseismic data of the associated earthquake and on geological data.
Length [km]	22.5 ER	Calculated using the relationships from Wells and Coppersmith (1994).
Width [km]	13.3 OD	Based on geological data from Barchi et al. (1998).
Min depth [km]	2.0 OD	Based on geological data from Barchi et al. (1998).
Max depth [km]	8.7 OD	Based on geological data from Barchi et al. (1998).
Strike [deg]	134 OD	Based on geological data from various authors.
Dip [deg]	30 OD	Based on geological data from Barchi et al. (1998).
Rake [deg]	270 EJ	Inferred from seismological and geodetic data.
Slip Per Event [m]	0.80 ER	Calculated from Mo using the relationship from Hanks and Kanamori (1979).
Slip rate [mm/y] min...max	0.1000... 0.5000 EJ	Unknown, values assumed from geodynamic constraints.
Recurrence [y] min... max	1600... 8000 EJ	Inferred from slip rate and average displacement.
Magnitude [Mw]	6.5 LD	Value adopted from the earthquake catalogue CPT115.

LD=Literature Data; OD=Original Data; ER=Empirical Relationship; AR=Analytical Relationship; EJ=Expert Judgement

Figura 2.8 Scheda di riferimento contenente le informazioni generali e parametriche della ITIS047 “Cagli”



Relazione tecnica - geologica

codice documento: **15969.PP.GEN.00.RG.002**

pag 17/
75
rev: **R01**



ISTITUTO NAZIONALE
DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

Database of Individual Seismogenic Sources



DISS 3.3.0

COMPOSITE SEISMOGENIC SOURCES i

INDIVIDUAL SEISMOGENIC SOURCES

COMPOSITE SEISMOGENIC SOURCES

DEBATED SEISMOGENIC SOURCES

SUBDUCTION SOURCES

WEB MAPPER

Information
Commentary
Pictures
References

GENERAL INFORMATION

DISS-ID	ITCS136
Name	Urbino-Camerino
Compiler(s)	Vannoli P.(1), Valensise G.(1), Maesano F.E.(1)
Contributor(s)	DISS W.G.(1)
Affiliation(s)	1) Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia; Sezione Roma 1; Via di Vigna Murata, 605, 00143 Roma, Italy
Created	12/10/2020
Updated	12/10/2020
Display map	
Related sources	ITIS049

PARAMETRIC INFORMATION

Parameter	Quality	Evidence
Min depth [km]	2.8	LD Based on various geological, geodetic and seismological data.
Max depth [km]	9.2	LD Based on various geological, geodetic and seismological data.
Strike [deg] min... max	130...170	LD Based on various geological, geodetic and seismological data.
Dip [deg] min... max	20...50	LD Based on various geological, geodetic and seismological data.
Rake [deg] min... max	260...280	EJ Inferred from regional geological data.
Slip Rate [mm/y] min... max	0.1000... 0.5000	EJ Unknown, values assumed from geodynamic constraints.
Max Magnitude [Mw]	6.9	ER Estimated from Leonard's (2014) scaling relations.

Figura 2.9 Scheda di riferimento contenente le informazioni generali e parametriche della ITCS136 “Urbino – Camerino”

Relazione tecnica - geologica

codice documento: **15969.PP.GEN.00.RG.002**

rev: **R01** pag **18/75**



ISTITUTO NAZIONALE
DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

Database of Individual Seismogenic Sources



INDIVIDUAL SEISMOGENIC SOURCES i

Information

Commentary

Pictures

References

DISS 3.3.0


INDIVIDUAL SEISMOGENIC SOURCES

COMPOSITE SEISMOGENIC SOURCES


DEBATED SEISMOGENIC SOURCES

SUBDUCTION SOURCES

WEB MAPPER



GENERAL INFORMATION

DISS-ID	ITIS032
Name	Pesaro San Bartolo
Compiler(s)	Basili R.(1), Valensise G.(1), Vannoli P.(1)
Contributor(s)	Basili R.(1), Valensise G.(1), Vannoli P.(1)
Affiliation(s)	1) Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia; Sezione Roma 1; Via di Vigna Murata, 605, 00143 Roma, Italy
Created	31/10/2001
Updated	31/10/2001
Display map	
Related sources	ITCS032

PARAMETRIC INFORMATION

Parameter	Quality	Evidence
Location [Lat/Lon]	43.92 / 12.81 LD	Based on geological data from Vannoli et al. (2004).
Length [km]	8.0 LD	Based on geological data from Vannoli et al. (2004).
Width [km]	6.0 LD	Based on geological data from Vannoli et al. (2004).
Min depth [km]	2.5 LD	Based on geological data from Vannoli et al. (2004).
Max depth [km]	5.9 LD	Based on geological data from Vannoli et al. (2004).
Strike [deg]	110 LD	Based on geological data from various authors.
Dip [deg]	35 LD	Based on geological data from various authors.
Rake [deg]	90 EJ	Inferred from geological data.
Slip Per Event [m]	0.42 ER	Calculated from Mo using the relationship from Hanks and Kanamori (1979).
Slip rate [mm/y] min...max	0.2400... 0.3600 LD	Based on geological observations of displaced Late-Pleistocene markers.
Recurrence [y] min... max	1167... 1750 EJ	Inferred from slip rate and average displacement.
Magnitude [Mw]	5.8 ER	Calculated using the relationships from Wells and Coppersmith (1994).

LD=Literature Data; OD=Original Data; ER=Empirical Relationship; AR=Analytical Relationship; EJ=Expert Judgement

Figura 2.10 Scheda di riferimento contenente le informazioni generali e parametriche della ITIS032 “Pesaro San Bartolo”

Relazione tecnica - geologica

codice documento: **15969.PP.GEN.00.RG.002**

rev: **R01** pag 19/
75



Database of Individual Seismogenic Sources



INDIVIDUAL SEISMOGENIC SOURCES
i

DISS 3.3.0


INDIVIDUAL SEISMOGENIC SOURCES

COMPOSITE SEISMOGENIC SOURCES

DEBATED SEISMOGENIC SOURCES

SUBDUCTION SOURCES

WEB MAPPER




Information

Commentary

Pictures

References

GENERAL INFORMATION

DISS-ID	ITIS031
Name	Fano Ardizio
Compiler(s)	Basili R.(1), Vannoli P.(1), Valensise G.(1)
Contributor(s)	Basili R.(1), Vannoli P.(1), Valensise G.(1)
Affiliation(s)	1) Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia; Sezione Roma 1; Via di Vigna Murata, 605, 00143 Roma, Italy
Created	31/10/2001
Updated	18/06/2015
Display map	
Related sources	ITCS032

PARAMETRIC INFORMATION

Parameter	Quality	Evidence
Location [Lat/Lon]	43.84 / 12.94	undefined Based on geological data.
Length [km]	12.0	OD Based on geological data.
Width [km]	8.0	OD Based on geological data.
Min depth [km]	3.0	OD Based on geological data.
Max depth [km]	7.0	OD Based on geological data.
Strike [deg]	132	LD Based on geological data from various authors.
Dip [deg]	30	LD Based on geological data from various authors.
Rake [deg]	90	EJ Inferred from geological data.
Slip Per Event [m]	0.60	ER Calculated from Mo using the relationship from Hanks and Kanamori (1979).
Slip rate [mm/y] min...max	0.2400... 0.3600	LD Based on geological observations of displaced Late-Pleistocene markers.
Recurrence [y] min... max	1667... 2500	EJ Inferred from slip rate and average displacement.
Magnitude [Mw]	6.1	ER Calculated using the relationships from Wells and Coppersmith (1994).

LD=Literature Data; OD=Original Data; ER=Empirical Relationship; AR=Analytical Relationship; EJ=Expert Judgement

Figura 2.11 Scheda di riferimento contenente le informazioni generali e parametriche della ITIS031 “Fano Ardizio”



Relazione tecnica - geologica

codice documento: **15969.PP.GEN.00.RG.002**

pag 20/
75
rev: **R01**



Database of Individual Seismogenic Sources



i
INDIVIDUAL SEISMOGENIC SOURCES

DISS 3.3.0

INDIVIDUAL SEISMOGENIC SOURCES

COMPOSITE SEISMOGENIC SOURCES

DEBATED SEISMOGENIC SOURCES

SUBDUCTION SOURCES

WEB MAPPER

Information

Commentary

Pictures

References

GENERAL INFORMATION

DISS-ID	ITIS024
Name	Mondolfo
Compiler(s)	Vannoli P.(1), Basili R.(1)
Contributor(s)	Basili R.(1), Vannoli P.(1), Valensise G.(1)
Affiliation(s)	1) Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia; Sezione Roma 1; Via di Vigna Murata, 605, 00143 Roma, Italy
Created	31/05/2005
Updated	31/05/2005
Display map	
Related sources	ITCS032

PARAMETRIC INFORMATION

Parameter	Quality	Evidence
Location [Lat/Lon]	43.75 / 13.10	LD Primarily based on the location of the associated historical earthquake.
Length [km]	8.9	OD Based on geological data.
Width [km]	5.9	ER Calculated using the relationships from Wells and Coppersmith (1994).
Min depth [km]	4.0	OD Based on geological data.
Max depth [km]	7.0	OD Based on geological data.
Strike [deg]	122	OD Based on geological data.
Dip [deg]	30	OD Based on geological data.
Rake [deg]	90	EJ Inferred from geological data.
Slip Per Event [m]	0.20	ER Calculated from Mo using the relationship from Hanks and Kanamori (1979).
Slip rate [mm/y] min...max	0.2400... 0.3600	LD Based on geological observations of displaced Late-Pleistocene markers.
Recurrence [y] min... max	556... 833	EJ Inferred from slip rate and average displacement.
Magnitude [Mw]	5.6	LD Value adopted from the historical earthquake catalogue CPTI04.

LD=Literature Data; OD=Original Data; ER=Empirical Relationship; AR=Analytical Relationship; EJ=Expert Judgement

Figura 2.12 Scheda di riferimento contenente le informazioni generali e parametriche della ITIS024 “Mondolfo”

Relazione tecnica - geologica

codice documento: **15969.PP.GEN.00.RG.002**

rev: **R01** pag 21/
75



Database of Individual Seismogenic Sources



INDIVIDUAL SEISMOGENIC SOURCES
i

DISS 3.3.0


INDIVIDUAL SEISMOGENIC SOURCES

COMPOSITE SEISMOGENIC SOURCES

DEBATED SEISMOGENIC SOURCES

SUBDUCTION SOURCES

WEB MAPPER




Information

Commentary

Pictures

References

GENERAL INFORMATION

DISS-ID	ITIS030
Name	Senigallia
Compiler(s)	Basili R.(1), Vannoli P.(1)
Contributor(s)	Vannoli P.(1), Basili R.(1), Valensise G.(1), Mirabella F.(2)
Affiliation(s)	1) Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia; Sezione Roma 1; Via di Vigna Murata, 605, 00143 Roma, Italy 2) Università di Perugia; Dipartimento di Scienze della Terra; 06123 Perugia, Italy
Created	01/01/2001
Updated	31/05/2005
Display map	
Related sources	ITCS032

PARAMETRIC INFORMATION

Parameter	Quality	Evidence
Location [Lat/Lon]	43.64 / 13.26	OD Based on macroseismic and geological data.
Length [km]	12.0	OD Based on geological data.
Width [km]	6.9	OD Based on geological data.
Min depth [km]	4.0	OD Based on geological data.
Max depth [km]	7.5	OD Based on geological data.
Strike [deg]	142	OD Based on geological data.
Dip [deg]	30	OD Based on geological data.
Rake [deg]	90	EJ Inferred from geological data.
Slip Per Event [m]	0.40	ER Calculated from Mo using the relationship from Hanks and Kanamori (1979).
Slip rate [mm/y] min...max	0.2400... 0.3600	LD Based on geological observations of displaced Late-Pleistocene markers.
Recurrence [y] min... max	1111... 1667	EJ Inferred from slip rate and average displacement.
Magnitude [Mw]	5.9	ER Calculated using the relationships from Wells and Coppersmith (1994).

LD=Literature Data; OD=Original Data; ER=Empirical Relationship; AR=Analytical Relationship; EJ=Expert Judgement

Figura 2.13 Scheda di riferimento contenente le informazioni generali e parametriche della ITIS030 “Senigallia”



Relazione tecnica - geologica

codice documento: **15969.PP.GEN.00.RG.002**

pag 22/
75
rev: **R01**



ISTITUTO NAZIONALE
DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

Database of Individual Seismogenic Sources



DISS 3.3.0

COMPOSITE SEISMOGENIC SOURCES i

INDIVIDUAL SEISMOGENIC SOURCES

COMPOSITE SEISMOGENIC SOURCES

DEBATED SEISMOGENIC SOURCES

SUBDUCTION SOURCES

WEB MAPPER

Information
Commentary
Pictures
References

GENERAL INFORMATION

DISS-ID	ITCS043
Name	Pesaro-Senigallia offshore
Compiler(s)	Basili R.(1), Burrato P.(1), Maesano F.E.(1)
Contributor(s)	Basili R.(1), Mariano S.(1), Burrato P.(1), Maesano F.E.(1)
Affiliation(s)	1) Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia; Sezione Roma 1; Via di Vigna Murata, 605, 00143 Roma, Italy
Created	20/08/2005
Updated	25/06/2015
Display map	
Related sources	

PARAMETRIC INFORMATION

Parameter	Quality	Evidence
Min depth [km]	2.5	OD Based on regional geological data.
Max depth [km]	6.5	OD Based on regional geological data.
Strike [deg] min... max	110...150	OD Based on regional geological data.
Dip [deg] min... max	30...45	OD Based on regional geological data.
Rake [deg] min... max	80...100	EJ Inferred from regional geological data.
Slip Rate [mm/y] min... max	0.2000... 0.5200	EJ Inferred from geological data on adjacent structures by Maesano et al. (2013).
Max Magnitude [Mw]	6.1	ER Estimated from Leonard's (2014) scaling relations.

LD=Literature Data; OD=Original Data; ER=Empirical Relationship; AR=Analytical Relationship; EJ=Expert Judgement

Figura 2.14 Scheda di riferimento contenente le informazioni generali e parametriche della ITCS043 “Pesaro – Senigallia offshore”



Relazione tecnica - geologica

codice documento: **15969.PP.GEN.00.RG.002**

rev: **R01** pag **23/75**



ISTITUTO NAZIONALE
DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

Database of Individual Seismogenic Sources



COMPOSITE SEISMOGENIC SOURCES
i

DISS 3.3.0

INDIVIDUAL SEISMOGENIC SOURCES

COMPOSITE SEISMOGENIC SOURCES

DEBATED SEISMOGENIC SOURCES

SUBDUCTION SOURCES

WEB MAPPER

Information

Commentary

Pictures

References

GENERAL INFORMATION

DISS-ID	ITCS106
Name	Pesaro mare-Cornelia
Compiler(s)	Basili R.(1), Burrato P.(1), Maesano F.E.(1)
Contributor(s)	Basili R.(1), Burrato P.(1), D'Ambrogio C.(2), Maesano F.E.(1), Toscani G.(3)
Affiliation(s)	1) Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia; Sezione Roma 1; Via di Vigna Murata, 605, 00143 Roma, Italy 2) Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale; Servizio Geologico d'Italia; Via Vitaliano Brancati, 48, 00144 Roma, Italy 3) Università di Pavia; Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente; Via Ferrata, 1, 27100 Pavia, Italy
Created	14/10/2013
Updated	25/06/2015
Display map	
Related sources	

PARAMETRIC INFORMATION

Parameter	Quality	Evidence
Min depth [km]	2.0	EJ Inferred from geological data from various Authors.
Max depth [km]	7.0	EJ Inferred from geological data from various Authors.
Strike [deg] min... max	120...160	LD Based on geological data from various Authors.
Dip [deg] min... max	25...40	EJ Inferred from geological data from various Authors.
Rake [deg] min... max	80...100	EJ Inferred from regional tectonic data.
Slip Rate [mm/y] min... max	0.2000... 0.5200	EJ Inferred from geological data on adjacent structures by Maesano et al. (2013).
Max Magnitude [Mw]	6.5	ER Estimated from Leonard's (2014) scaling relations.

LD=Literature Data; OD=Original Data; ER=Empirical Relationship; AR=Analytical Relationship; EJ=Expert Judgement

Figura 2.15 Scheda di riferimento contenente le informazioni generali e parametriche della ITCS106 “Pesaro mare – Cornelia”



Relazione tecnica - geologica

codice documento: **15969.PP.GEN.00.RG.002**

pag 24/
rev: **R01** 75



ISTITUTO NAZIONALE
DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

Database of Individual Seismogenic Sources



COMPOSITE SEISMOGENIC SOURCES i

Information

Commentary

Pictures

References

GENERAL INFORMATION

DISS-ID	ITCS008
Name	Conero onshore
Compiler(s)	Burrato P.(1), Mirabella F.(2), Basili R.(1), Maesano F.E.(1)
Contributor(s)	Burrato P.(1), Mariano S.(1), Basili R.(1), Mirabella F.(2), D'Ambrogio C.(3), Maesano F.E.(1), Toscani G.(4)
Affiliation(s)	1) Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia; Sezione Roma 1; Via di Vigna Murata, 605, 00143 Roma, Italy 2) Università di Perugia; Dipartimento di Scienze della Terra; 06123 Perugia, Italy 3) Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale; Servizio Geologico d'Italia; Via Vitaliano Brancati, 48, 00144 Roma, Italy 4) Università di Pavia; Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente; Via Ferrata, 1, 27100 Pavia, Italy
Created	08/01/2005
Updated	14/10/2013
Display map	
Related sources	

PARAMETRIC INFORMATION

Parameter	Quality	Evidence
Min depth [km]	3.0	LD Based on geological data from various Authors.
Max depth [km]	6.5	LD Based on geological data from various Authors.
Strike [deg] min... max	110...160	LD Based on geological data from various Authors.
Dip [deg] min... max	30...45	LD Based on geological data from Maesano et al. (2013).
Rake [deg] min... max	80...100	EJ Inferred from geological data.
Slip Rate [mm/y] min... max	1.0100... 1.3500	LD Based on geological data from Maesano et al. (2013).
Max Magnitude [Mw]	5.9	ER Estimated from Leonard's (2014) scaling relations.

LD=Literature Data; OD=Original Data; ER=Empirical Relationship; AR=Analytical Relationship; EJ=Expert Judgement

Figura 2.16 Scheda di riferimento contenente le informazioni generali e parametriche della ITCS008 “Conero onshore”



Relazione tecnica - geologica

codice documento: **15969.PP.GEN.00.RG.002**

pag 25/
rev: **R01** 75

Nella nuova classificazione del 2003 e s.m.i., il grado di sismicità territoriale è stato definito mediante l'istituzione di quattro zone con grado di sismicità decrescente all'aumentare della classe: il territorio di Fano (PU), oggetto del presente Progetto, rientra nella zona seconda.

Dalla consultazione dei cataloghi sismici redatti dall'Istituto di Geofisica e Vulcanologia per gli studi di pericolosità risulta che:

- l'area comunale di Fano nel suo complesso è caratterizzata da eventi sismici piuttosto sporadici e di intensità massima rilevata dell'ordine del X grado della scala Mercalli;
- le località epicentrali per gli eventi che hanno prodotto i maggiori risentimenti/danni (osservazioni macrosismiche) provengono da zone territorialmente limitrofe (Riminese, Cagliese, Fabriane, Marche settentrionali e Senigallia) con eventi maggiormente significativi rilevati in epoca storica;
- risultano chiaramente osservabili due eventi sismici di particolare interesse, ovvero il terremoto avvenuto il 3 giugno 1781 nel Cagliese con intensità epicentrale del X grado della scala Mercalli e quello avvenuto il 24 aprile 1741 nel Fabriane con intensità epicentrale del IX grado della scala Mercalli.

In Figura 2.17 si riporta la distribuzione dei sismi più rappresentativi per la zona d'interesse, secondo il catalogo CPT15 (*Rovida et. al., 2022; https://emidius.mi.ingv.it/CPT15-DBMI15/query_eq/*) mentre nelle Figura 2.18 e Figura 2.19 si presentano i sismi per i quali nel medesimo catalogo si riscontrano intensità macrosismiche nel Comune di Fano (PU).

Relazione tecnica - geologica



codice documento: **15969.PP.GEN.00.RG.002**

pag 26/
rev: **R01** 75

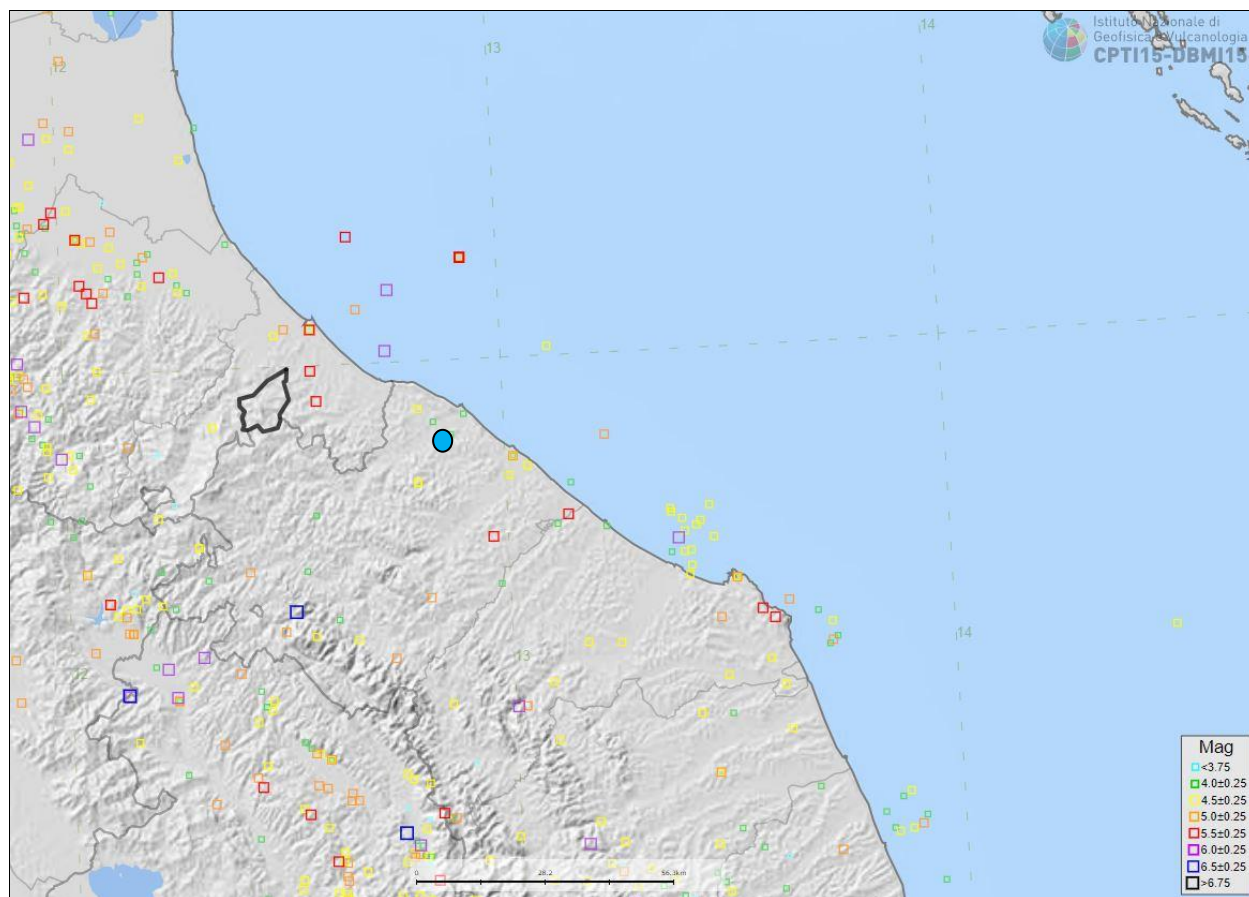


Figura 2.17 Sismicità storica dell'area limitrofa al sito d'interesse, da CPTI15-DBMI15 (Rovida et. al., 2022; https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/query_eq/). Il simbolo azzurro indica l'ubicazione del sito d'interesse

Relazione tecnica - geologica

codice documento: **15969.PP.GEN.00.RG.002**

rev: **R01** pag 27/
75

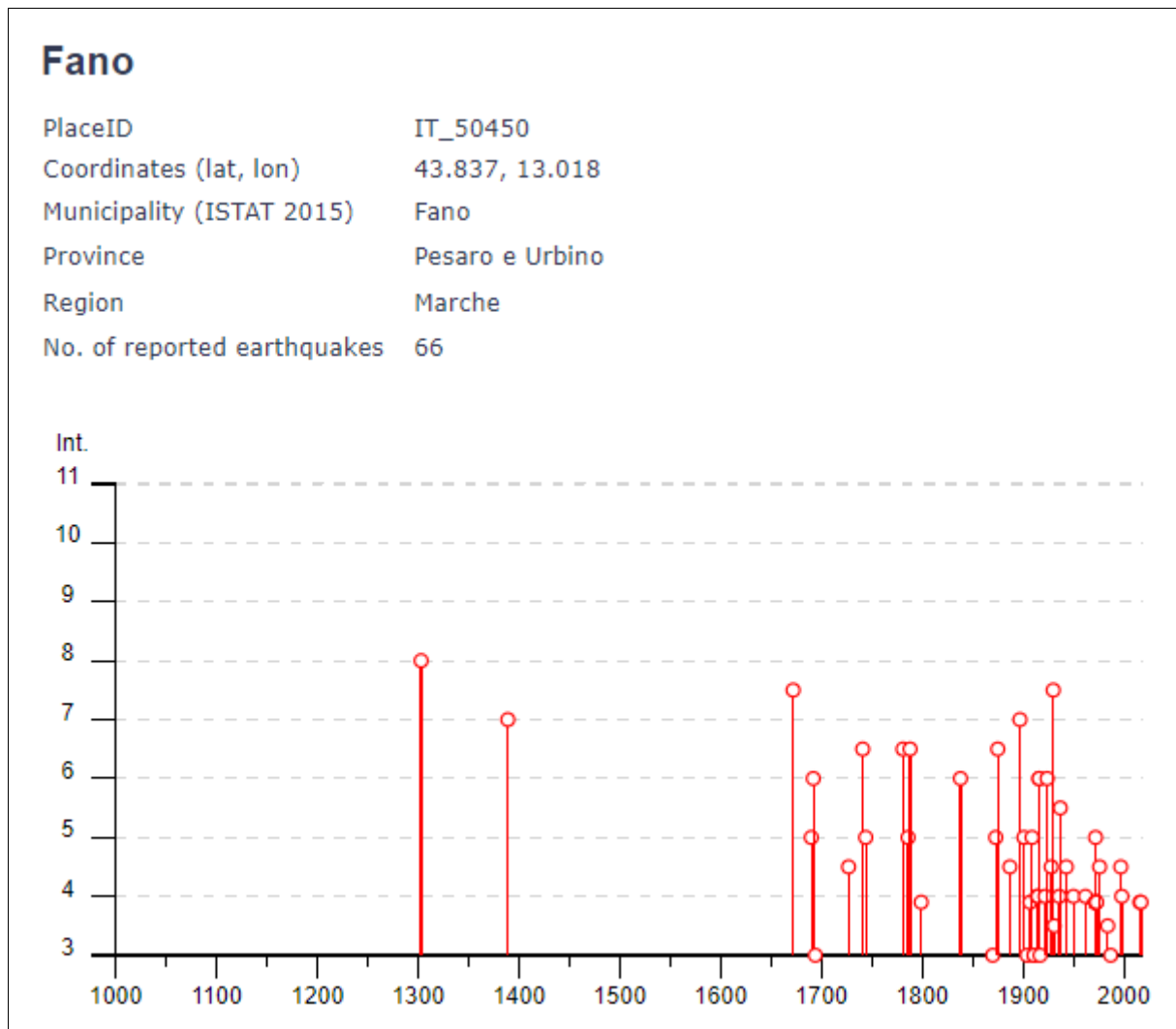


Figura 2.18 Grafico illustrante la storia sismica del Comune di Fano (PU). Sulle ascisse sono riportate le intensità sismiche al sito (Int) dei terremoti rilevati, mentre sulle ordinate sono riportati i riferimenti temporali espressi in anni e storia dei sismi del Comune di Fano, disposti in ordine cronologico (https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/query_place/; Rovida et. al., 2022)



Relazione tecnica - geologica

codice documento: **15969.PP.GEN.00.RG.002**

pag 28/
rev: **R01** 75

Effects	Reported earthquakes									
Int.	Year	Mo	Da	Ho	Mi	Se	Epicentral area	NMDP	Io	Mw
8	1303	08					Adriatico centrale	4		
7	1389	04					Fano	1	7	5.10
7-8	1672	04	14	15	45		Riminese	92	8	5.59
5	1690	12	23	00	20		Costa anconetana	16	8	5.58
6	1692	10	23	20	10		Costa pesarese	2	5	4.16
3	1694	09	08	11	40		Irpinia-Basilicata	251	10	6.73
4-5	1727	12	14	19	45		Valle del Metauro	32	7	5.24
6-7	1741	04	24	09	20		Fabrianese	135	9	6.17
5	1744	05	25				Costa pesarese	5	5	4.59
6-7	1781	06	03				Cagliese	157	10	6.51
5	1786	12	25	01			Riminese	90	8	5.66
6-7	1788	04	18				Costa pesarese	2	5-6	4.40
F	1799	07	28	22	05		Appennino marchigiano	70	9	6.18
6	1838	06	23				Costa pesarese	4	6	4.63
3	1870	02	08				Anconetano	10	7	5.15
5	1873	03	12	20	04		Appennino marchigiano	196	8	5.85
6-7	1875	03	17	23	51		Costa romagnola	144	8	5.74
4-5	1887	05	26				Jesi	19	5	4.44
NF	1897	06	24	19	04		Apecchio	27	5	4.34
7	1897	09	21				Marche settentrionali	44	7	5.40
5	1901	09	25	23	40		Costa pesarese	9	5	4.23
NF	1904	09	02	11	21		Maceratese	59	5-6	4.63
3	1904	11	17	05	02		Pistoiese	204	7	5.10
F	1907	01	23	00	25		Adriatico centrale	93	5	4.75
NF	1908	03	17	03	59		Marche meridionali	54	5-6	4.61
5	1909	01	13	00	45		Emilia Romagna orientale	867	6-7	5.36
NF	1909	08	25	00	22		Crete Senesi	259	7-8	5.34
NF	1910	12	22	12	34		Monti della Laga	19	5	4.30
3	1911	02	19	07	18	3	Forlivese	181	7	5.26
3	1911	03	20	15	47		Forlivese	25	6	5.09
4	1914	10	27	09	22		Lucchesia	660	7	5.63

Figura 2.19 Sismi per i quali si riscontrano intensità macrosismiche nel Comune di Fano (PU).
(https://emidius.mi.ingv.it/CPT115-DBM115/query_place/; Rovida et. al., 2022)



Relazione tecnica - geologica

codice documento: **15969.PP.GEN.00.RG.002**

pag 29/
rev: **R01** 75

4		1915 01 13 06 52 4	Marsica	1041	11	7.08
6		1916 05 17 12 50	Riminese	132	8	5.82
6		1916 08 16 07 06 1	Riminese	257	8	5.82
2		1917 04 26 09 35 5	Alta Valtiberina	134	9-10	5.99
3		1917 12 02 17 39	Appennino forlivese	32	6-7	5.09
4		1922 10 11 06 43 4	Costa anconetana	20	5	4.34
6		1924 01 02 08 55 1	Senigallia	76	7-8	5.48
4-5		1928 05 30 20 01	Senigallia	17	5	5.02
7-8		1930 10 30 07 13	Senigallia	268	8	5.83
3-4		1931 06 25 05 01	Senigallia	14	4-5	4.02
2		1933 09 26 03 33 2	Maiella	325	9	5.90
4		1936 10 18 03 10	Alpago Cansiglio	269	9	6.06
5-6		1937 11 26 21 58 3	Costa pesarese	7	5	4.16
4-5		1943 07 31 04 37	Senigallia	5	5	4.16
NF		1948 06 13 06 33 3	Alta Valtiberina	142	7	5.04
4		1950 09 05 04 08	Gran Sasso	386	8	5.69
2		1957 11 11 21 40	Costa anconetana	50	5	4.50
4		1962 01 23 17 31	Costa pesarese	49	5	4.35
F		1972 02 04 02 42 1	Costa anconetana	75		4.57
F		1972 02 04 09 18 3	Costa anconetana	56		4.36
F		1972 02 05 01 26 2	Costa anconetana	2		4.36
F		1972 02 05 07 08 1	Costa anconetana	6		4.46
F		1972 02 05 15 14 4	Costa anconetana	3		4.36
NF		1972 11 26 16 03	Marche meridionali	73	8	5.48
5		1972 11 30 11 25 2	Costa pesarese	30		4.52
F		1973 04 19 17 41 3	Pietralunga	22	7	4.61
4-5		1976 05 06 20 00 1	Friuli	770	9-10	6.45
2		1983 11 09 16 29 5	Parmense	850	6-7	5.04
3-4		1984 04 29 05 02 5	Umbria settentrionale	709	7	5.62
3		1987 07 05 13 12 3	Montefeltro	90	6	4.44
4-5		1997 09 26 09 40 2	Appennino umbro-marchigiano	869	8-9	5.97
4		1998 04 05 15 52 2	Appennino umbro-marchigiano	395		4.78
2-3		2006 04 10 19 03 3	Maceratese	211	5	4.06
F		2016 08 24 01 36 3	Monti della Laga	221	10	6.18
F		2017 01 18 10 14 0	Aquilano	280		5.70

Figura 2.20 Sismi per i quali si riscontrano intensità macrosismiche nel Comune di Fano (PU).
(https://emidius.mi.ingv.it/CPT15-DBMI15/query_place/; Rovida et. al., 2022)



Relazione tecnica - geologica

codice documento: **15969.PP.GEN.00.RG.002**

rev: **R01** pag 30/
75

In particolare, i terremoti più intensi registrati nel Comune di Fano sono:

- evento del 8 settembre 1694 dell'Irpinia – Basilicata con Mw 6,73, risentito a Fano con intensità MCS di 10;
- evento del 3 giugno 1781 del Cagliese con Mw 6,51, risentito a Fano con intensità MCS di 10;
- evento del 13 gennaio 1915 della Marsica con Mw 7,08, risentito a Fano con intensità MCS di 11;
- evento del 24 agosto 2016 dei Monti della Laga, risentito a Fano con intensità MCS di 10.

Secondo la Mappa Interattiva di Pericolosità Sismica dell'INGV, il Comune di Fano presenta un'accelerazione orizzontale massima su suolo rigido, in condizioni di campo libero e pianeggianti, variabile tra 0,175 g e 0,200 g (Figura 2.21).

Relazione tecnica - geologica

codice documento: **15969.PP.GEN.00.RG.002**

pag 31/
rev: **R01** 75

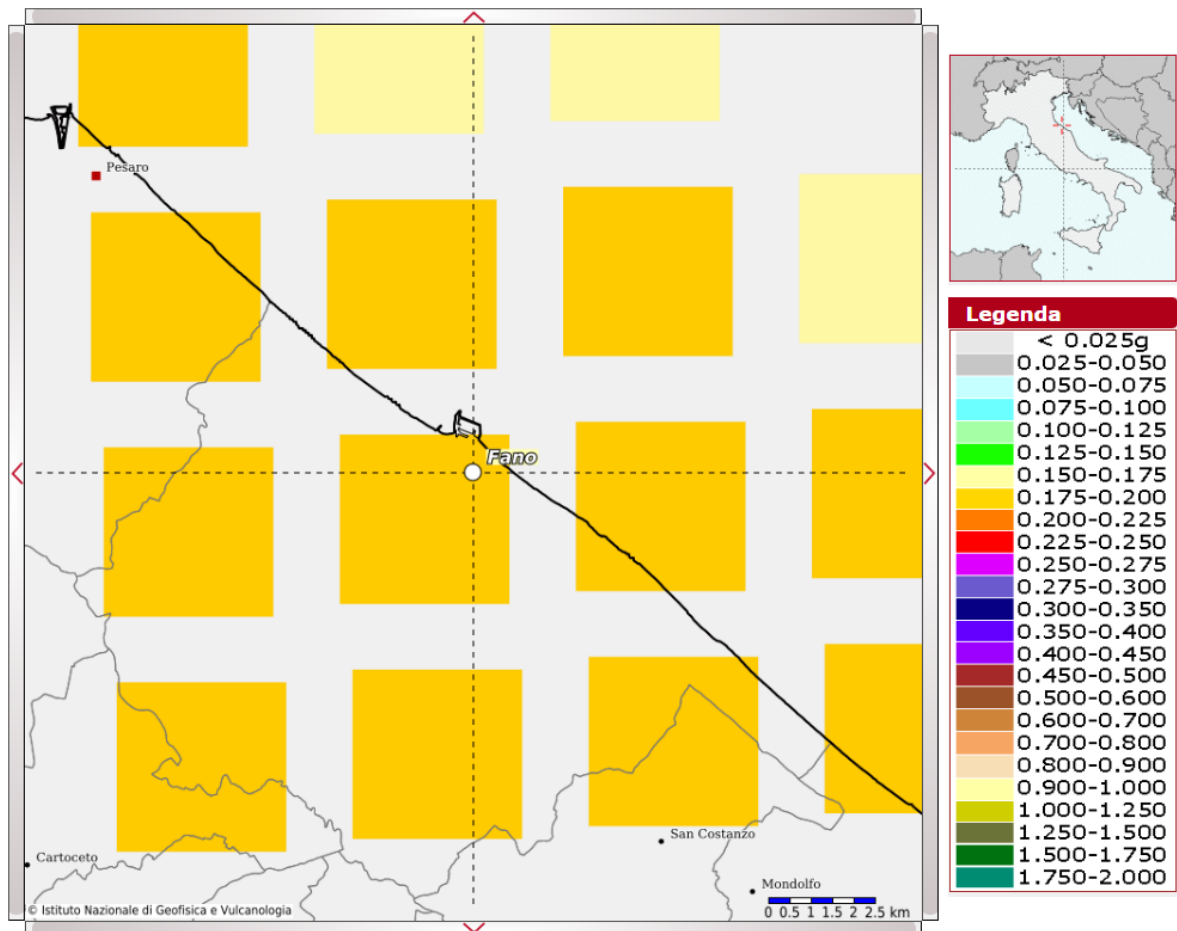


Figura 2.21 Carta di pericolosità sismica espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli di Categoria C pianeggianti T1, con riferimento alle accelerazioni indicate per il sito oggetto del presente intervento

Il grafico di disaggregazione viene scelto in base al tempo di ritorno (T_r) più vicino a quello che si ricava partendo dall'unico valore (50 anni) previsto dal sito INGV per la Vita di Riferimento (V_r). Utilizzando la probabilità di eccedenza (PV_r) del 10% si ha:

$$T_r = \frac{V_r}{\ln(1 - PV_r)}$$

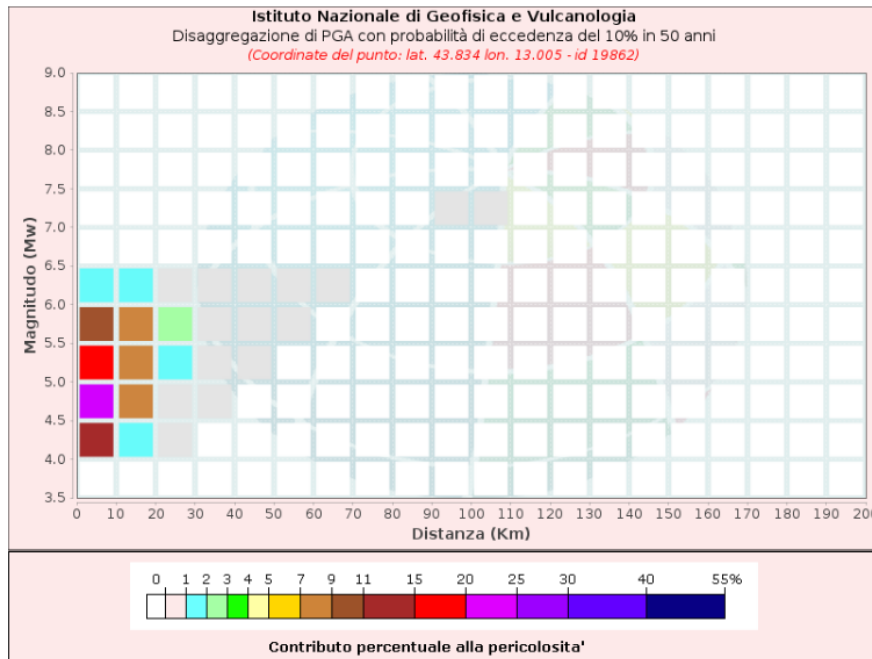
$$T_r = \frac{50}{\ln(1 - 0.10)} = 475 \text{ anni}$$

Dalla disaggregazione sismica (Figura 2.22), infine, emerge che per un tempo di ritorno di 475 anni e in condizioni di suolo rigido, subpianeggiante e con campo libero, il maggior contributo alla pericolosità sismica locale è dato da eventi di entità M_w compresa tra 4 e 6 per distanze comprese entro 0 – 30 km.

Relazione tecnica - geologica

codice documento: **15969.PP.GEN.00.RG.002**

rev: **R01** pag 32/75



Disaggregazione di PGA con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni
(Coordinate del punto: lat. 43.834 lon. 13.005 - id 19862)

Distanza (Km)	Magnitudo (Mw)										
	3.5-4.0	4.0-4.5	4.5-5.0	5.0-5.5	5.5-6.0	6.0-6.5	6.5-7.0	7.0-7.5	7.5-8.0	8.0-8.5	8.5-9.0
0-10	0.0000	11.3000	24.4000	17.4000	10.7000	1.4600	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10-20	0.0000	1.9500	7.0100	8.8200	8.6500	1.6800	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20-30	0.0000	0.0107	0.4240	1.4300	2.3000	0.9480	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30-40	0.0000	0.0000	0.0005	0.1370	0.5970	0.4130	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40-50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0019	0.1200	0.1670	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50-60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0099	0.0484	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60-70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0040	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
70-80	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
80-90	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
90-100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006	0.0000	0.0000	0.0000
100-110	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.0000	0.0000	0.0000
110-120	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
120-130	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
130-140	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
140-150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150-160	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
160-170	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
170-180	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
180-190	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
190-200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Valori Medi		
Magnitudo	Distanza	Epsilon
5.12	9.1	0.753

Figura 2.22 Disaggregazione sismica per il Comune di Fano, considerato un tempo di ritorno di 475 anni e condizioni di suolo rigido sub-pianeggiante e campo libero (<http://esse1-gis.mi.ingv.it/>)