

*Titolo articolo / Article title:*

**Impatto della pandemia da SARS-CoV-2 sui workload di due centri UPMC di radioterapia ad alta specializzazione in Italia.**

***Autori / Authors:* Velia Forte, Debora Di Minico, Francesca Cavallo, Natascia Gennuso, Stefania Caponigro, Simona Borrelli, Leonardo Nicolini, Federica Lusini, Giulia Triscari, Claudia Canino, Luca Capone, Sara Allegretta, Ivana Russo, Gessica Abate, Piercarlo Gentile**

***Pagine / Pages:* 46-57, N.2, Vol.5 - 2021**

***Submitted:* 11 May 2021 – *Revised:* 10 September 2021– *Accepted:* 26 October 2021 – *Published:* 31 December 2021**

***Contatto autori / Corresponding author:* Francesca Cavallo**

**cavallof@upmc.edu**



Opera distribuita con Licenza Creative Commons.

Attribuzione – Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale.

Open Access journal – [www.ojs.unito.it/index.php/jbp](http://www.ojs.unito.it/index.php/jbp) – ISSN 2532-7925

Questa Rivista utilizza il [Font EasyReading®](https://www.dynamilis.com/), carattere ad alta leggibilità, anche per i dislessici.

Periodico per le professioni biomediche a carattere tecnico - scientifico - professionale

**Direttore responsabile/Editor in chief:** Francesco Paolo SELLITTI

**Direttore di redazione/Editorial manager:** Antonio ALEMANNI, Luca CAMONI, Simone URIETTI

**Comitato di redazione/Editorial team:**

Antonio ALEMANNI, Simone URIETTI, Mario CORIASCO, Annamaria VERNONE, Sergio  
**Editors:** RABELLINO, Luciana GENNARI, Patrizia GNAGNARELLA, Alessandro PIEDIMONTE, Luca CAMONI, Manuela GIACOMELLI

**Journal manager e ICT Admin:** Simone URIETTI, Annamaria VERNONE

**Book manager:** Francesco P. SELLITTI

**Graphic Design Editor:** Mario CORIASCO, Sergio RABELLINO, Francesco P. SELLITTI

**Comitato scientifico/Scientific board:**

Dott. Anna Rosa Accornero	Dott. Mario Gino CORIASCO	Dott. Sergio MODONI
Prof. Roberto ALBERA	Dott. Laura DE MARCO	Dott. Alfredo MUNI
Dott. Massimo BACCEGA	Dott. Patrizio DI DENIA	Dott. Grazia Anna NARDELLA
Dott. Alberto BALDO	Dott. Chiara FERRARI	Dott. Salvatore PIAZZA
Prof. Nello BALOSSINO	Prof. Diego GARBOSSA	Prof. Lorenzo PRIANO
Prof. Paolo BENNA	Dott. Luciana GENNARI	Dott. Sergio RABELLINO
Prof. Mauro BERGUI	Dott. Ramon GIMENEZ	Dott. Fabio ROCCIA
Dott. Salvatore BONANNO	Dott. Gianfranco GRIPPI	Dott. Saverio STANZIALE
Prof. Ezio BOTTARELLI	Prof. Caterina GUIOT	Dott. Lorenzo TACCHINI
Prof. Gianni Boris BRADAC	Prof. Leonardo LOPIANO	Prof. Silvia TAVAZZI
Dott. Gianfranco BRUSADIN	Prof. Alessandro MAURO	Dott. Ersilia TROIANO
Dott. Luca CAMONI	Prof. Aristide MEROLA	Dott. Irene VERNERO
Prof. Alessandro CICOLIN	Prof. Daniela MESSINEO	

Periodico per le professioni biomedico-sanitarie a carattere tecnico - scientifico – professionale

## SOMMARIO / TABLE OF CONTENTS Numero 2, Volume 5 – 2021

1	<i>Open Science ed editoria scientifica Open Access: un binomio ormai inderogabile. Analisi dei primi 4 anni di attività di JBP</i>	Comitato di redazione di Journal of Biomedical Practitioners - JBP
11	<i>Open Science and Open Access Scientific Publishing: an essential combination. An analysis of the first 4 years of JBP activity</i>	Editorial team of Journal of Biomedical Practitioners - JBP
21	<i>Indicatori di qualità quantitativi e percorsi di cura automatizzati in radioterapia</i>	Luca Capone, Debora Di Minico, Ashley Pluchinsky, Federica Lusini, Leonardo Nicolini, Giulia Triscari, Francesca Cavallo, Velia Forte, Natascia Gennuso, Martha Mychkovsky, James Sinicki, Piercarlo Gentile
34	<i>Quantitative quality indicators and automated radiotherapy care paths</i>	Luca Capone, Debora Di Minico, Ashley Pluchinsky, Federica Lusini, Leonardo Nicolini, Giulia Triscari, Francesca Cavallo, Velia Forte, Natascia Gennuso, Martha Mychkovsky, James Sinicki, Piercarlo Gentile
46	<i>Impatto della pandemia da SARS-CoV-2 sui workload di due centri UPMC di radioterapia ad alta specializzazione in Italia</i>	Velia Forte, Debora Di Minico, Francesca Cavallo, Natascia Gennuso, Stefania Caponigro, Simona Borrelli, Leonardo Nicolini, Federica Lusini, Giulia Triscari, Claudia Canino, Luca Capone, Sara Allegretta, Ivana Russo, Gessica Abate, Piercarlo Gentile

Periodico per le professioni biomedico-sanitarie a carattere tecnico - scientifico – professionale

## SOMMARIO / TABLE OF CONTENTS Numero 2, Volume 5 – 2021

58	<i>The impact of the SARS-COV-2 pandemic on the workloads of UPMC Advanced Radiotherapy Centers in Italy</i>	Velia Forte, Debora Di Minico, Francesca Cavallo, Natascia Gennuso, Stefania Caponigro, Simona Borrelli, Leonardo Nicolini, Federica Lusini, Giulia Triscari, Claudia Canino, Luca Capone, Sara Allegretta, Ivana Russo, Gessica Abate, Piercarlo Gentile
70	<i>Raggiungimento dei crediti formativi nell'era della DaD: il caso del corso di Statistica Medica</i>	Ilaria Stura, Alessandra Alemanni, Giuseppe Migliaretti
77	<i>Credit achievement ability during distance learning era: the case of Statistics in Medicine course</i>	Ilaria Stura, Alessandra Alemanni, Giuseppe Migliaretti
84	<i>Studio della mammella con protesi in tomosintesi</i> <i>Study of the breast with implants in tomosynthesis</i>	Enrico Pofi, Rosella Stella, Roberta Fedele, Sara Vecchio, Domenica D'Ottavio, Ilaria Valenti

OPEN ACCESS JOURNAL

<http://www.ojs.unito.it/index.php/jbp>

ISSN 2532-7925



Periodico per le professioni biomediche a carattere tecnico - scientifico - professionale

## Impatto della pandemia da SARS-CoV-2 sui workload di due centri UPMC di radioterapia ad alta specializzazione in Italia

Forte Velia<sup>2</sup>; Di Minico Debora<sup>2</sup>; Cavallo Francesca<sup>2</sup>; Gennuso Natascia<sup>2</sup>; Caponigro Stefania<sup>2</sup>; Borrelli Simona<sup>2</sup>; Nicolini Leonardo<sup>1</sup>; Lusini Federica<sup>1</sup>; Triscari Giulia<sup>1</sup>; Canino Claudia<sup>1</sup>; Capone Luca<sup>1</sup>; Allegretta Sara<sup>2</sup>; Russo Ivana<sup>2</sup>; Abate Gessica<sup>2</sup>; Gentile PierCarlo<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> UPMC Hillman Cancer Center San Pietro FBF, Roma

<sup>2</sup> UPMC Hillman Cancer Center Villa Maria, Mirabella Eclano (AV)

Contatto autori: Francesca Cavallo – [cavallof@upmc.edu](mailto:cavallof@upmc.edu)

N. 2, Vol. 5 (2021) – 46:57

Submitted: 11 May 2021

Revised: 10 September 2021

Accepted: 26 October 2021

Published: 31 December 2021

Think **green** before you print



Distribuita con Licenza Creative Commons. Attribuzione – Condividi 4.0 Internazionale

---

## RIASSUNTO

### OBIETTIVI

I Centri di Radioterapia UPMC San Pietro FBF di Roma (CC#1) e UPMC Villa Maria di Mirabella Eclano (CC#2) hanno condotto uno studio con l'obiettivo di analizzare le variazioni avvenute durante la pandemia sui workload e i workflow di reparto. È stato, inoltre, ricercato l'eventuale nesso tra queste e l'introduzione di nuove procedure per la prevenzione e il contenimento del contagio da Covid-19.

### MATERIALI E METODI

I dati utilizzati sono stati ricavati da reports presenti nel sistema ARIA (V.15.1 Varian Medical System, CA, Palo Alto, USA). Per esaminare i workload è stato utilizzato il Downtime, un indicatore che quantifica direttamente l'inattività del reparto, ricavato dal rapporto tra il tempo di standby giornaliero dei LINAC (TrueBeam STx®, Varian Medical System, CA, Palo Alto, USA) e la media di trattamenti giornalieri effettuati. Per esaminare workflow ed eventuali ritardi tra le attività, sono stati valutati gli intervalli di tempo tra una terapia e la successiva (Intervalli di terapia).

### RISULTATI

Il Downtime nel CC#1 ha subito un leggero aumento del valore medio dal 3.1% del 2019 al 3.8% del 2020, tuttavia l'analisi mensile mostra consistenti picchi di riduzione (marzo-aprile-maggio) e di incremento (novembre-dicembre). Per il CC#2 il trend del Downtime nel 2020 è abbastanza regolare (valore medio del 3,3%), con un incremento durante la prima ondata della pandemia.

Gli Intervalli di terapia di "5-10 min" nel CC#1, analizzati confrontando il trimestre marzo-aprile-maggio 2020 col 2019, risultano maggiori per i primi mesi e ridotti a maggio; quelli di "10-15" min risultano stabili; quelli "> 20 min" sono leggermente aumentati a marzo 2020. Per il CC#2 il trend nel 2020 decresce nei mesi di maggiore emergenza sanitaria e incrementa nei mesi estivi.

### CONCLUSIONI

Il fatto che i trend degli indicatori utilizzati abbiano dei picchi esclusivamente in corrispondenza dei periodi di maggiore emergenza sanitaria, è indice di un certo impatto – sia in termini di workload che di workflow – della pandemia, ma anche della capacità del personale di adattarsi in breve tempo alle nuove procedure da eseguire, senza inficiare sul rendimento generale dei Centri.

**Parole chiave:** radioterapia, carichi di lavoro, SARS-CoV-2.

## INTRODUZIONE

L'Italia è stato uno dei Paesi più colpiti al mondo nel 2020 dalla pandemia da SARS-CoV-2 ed è possibile riscontrare due ondate durante l'arco dell'anno: la prima iniziata nel mese di marzo e l'altra nel mese di ottobre [1]. In corrispondenza dei picchi di massima emergenza sanitaria, si è assistito ad un vero e proprio rallentamento di vari servizi sanitari con la chiusura di migliaia di studi medici e centri specialistici. Anche le grandi reti sono state duramente colpite, avendo rinviato gli interventi chirurgici elettivi, trattamenti per malattie croniche non urgenti e molti altri servizi non correlati al virus [2].

Come in altri Paesi del mondo, le ripercussioni di questo fenomeno sono state avvertite anche nell'ambito della Radioterapia.

L'American Society for Radiation Oncology (ASTRO) ha condiviso con la European Society for Therapeutic Radiology and Oncology (ESTRO) un sondaggio che è stato inviato a oltre 500 dipartimenti negli Stati Uniti per comprendere l'impatto della pandemia sulle loro cliniche e gli adattamenti di processo apportati per affrontarlo [3]. Anche in Europa il questionario è stato inviato a 500 dipartimenti di radioterapia oncologica [4] e sono stati ricevuti in totale 139 questionari completati (tasso di risposta 28%) da 29 paesi diversi. La maggior parte delle risposte proveniva da: Italia (14%), Germania (12%), Spagna (11%), Paesi Bassi (7%), Svizzera (6%), Regno Unito (6%) e Belgio (5%). La percentuale restante proveniva dagli altri 22 paesi. Dalle risposte al questionario è risultato che i dipartimenti trattano una media di 1300 nuovi casi di cancro all'anno e che durante la pandemia il numero medio di pazienti in trattamento è stato di 100 al giorno.

Come mostrato nella Tabella 1, nel 58% di essi il trattamento di alcuni nuovi casi è stato rinviato a data da destinarsi e nel 60% si è verificato un calo del numero dei pazienti.

Paese	Nuovi inizi rimandati	Nuovi inizi rimandati %	Riduzione numero RT	Riduzione numero RT%
Italia	8/20	40%	12/20	60%
Germania	13/17	76%	9/17	53%
Spagna	11/15	73%	8/15	53%
Paesi Bassi	4/10	40%	5/10	50%
Svizzera	8/9	89%	5/9	56%
Regno Unito	8/8	100%	7/8	88%
Belgio	3/7	43%	6/7	86%
Altri	26/53	49%	32/53	60%
Tutti	81/139	58%	84/139	60%

Tabella 1: Nuovi inizi rimandati e calo del numero di RT rilevati attraverso il questionario in Europa4.

I dati provenienti dall'Italia mostrano un notevole impatto della pandemia sui dipartimenti che hanno risposto al questionario, riportando una riduzione del 60% del numero di trattamenti, con il 40% di nuovi inizi rimandati a data da destinarsi.

Il fenomeno è stato riscontrato anche nell'esperienza dei Centri di Radioterapia ad alta specializzazione Centro UPMC San Pietro FBF di Roma (CC#1) e Centro UPMC Villa Maria di Mirabella Eclano (CC#2), anche se in maniera diversa l'una dall'altra.

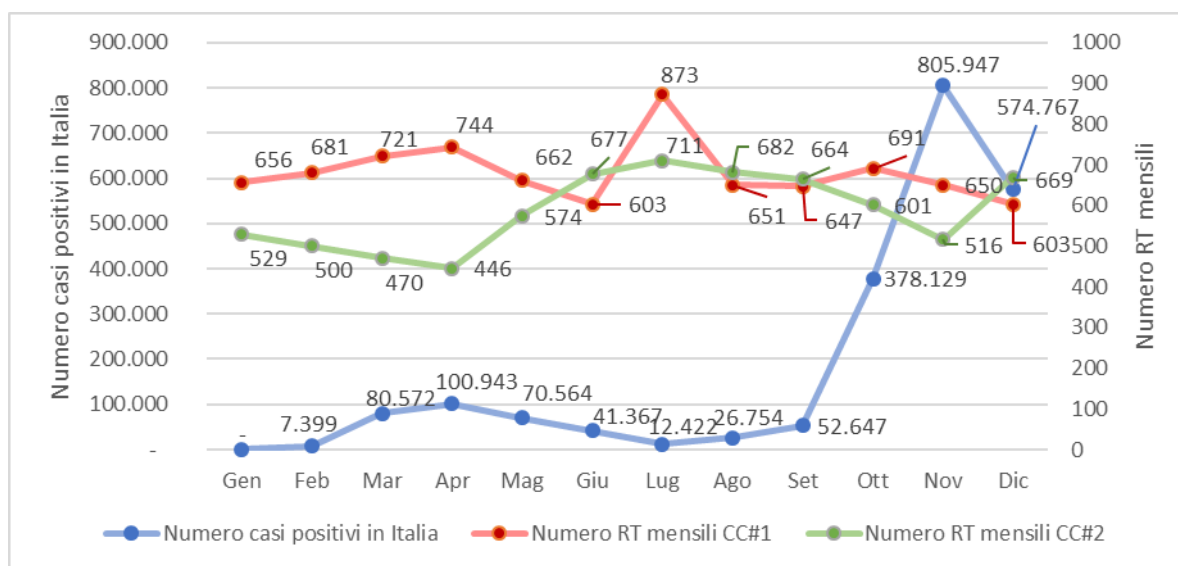


Figura 1: Confronto tra trends, casi positivi al SARS-CoV-2 in Italia e numero di trattamenti mensili erogati nel CC#1 e nel CC#2.

La figura 1 mostra come nel CC#1 la riduzione dei trattamenti radioterapici si sia verificata non durante la prima ondata della pandemia ma nei primi mesi successivi ad essa, e quindi come una sua diretta conseguenza. Il successivo calo dei contagi e la ripresa dei servizi sanitari hanno causato, poi, un picco di incremento dei pazienti durante i mesi estivi ed un plateau di assestamento fino a novembre, quando si osserva una nuova deflessione a seguito della seconda ondata.

Nel CC#2, invece, il trend del numero di trattamenti ha seguito quello dei casi positivi al Covid-19 in Italia: il calo è stato concomitante alle due ondate della pandemia verificatesi durante l'anno, mentre si assiste ad un suo aumento durante i mesi estivi meno colpiti dalla pandemia.

Trattandosi di un servizio essenziale e che necessita di continuità [5], la massima priorità era garantire ai pazienti in corso di trattamento il proseguimento della terapia senza interruzioni e assicurare l'inizio di nuovi percorsi di cura. Inoltre, essendo reparti frequentati da pazienti appartenenti ad una delle categorie più a rischio nel caso di un'infezione, a causa della loro condizione di immunodepressione e spesso di comorbidità [6], è stato di primaria importanza attivare con tempestività tutte le procedure volte alla prevenzione e al contenimento del contagio [7].

Il Centro UPMC San Pietro FBF, accreditato Joint Commission International, fa da sempre riferimento a specifici protocolli che garantiscono i migliori standard qualitativi con cui gestire



ogni attività [ 8]. Il Centro UPMC Villa Maria, attivo da appena due anni, ha adottato fin dall'inizio le medesime policy e procedure. Alcune di queste, quali "Igiene delle mani", "Pulizia dell'attrezzatura sanitaria", "Utilizzo dei dispositivi di protezione individuale" e "Prevenzione e controllo delle infezioni", sono state implementate con apposite modifiche in linea con le direttive impartite dagli enti internazionali e nazionali preposti, quali l'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità) [ 9] e l'ISS (Istituto Superiore di Sanità) [ 10], nonché dai Decreti Legge emanati dal Governo durante il corso della pandemia.

In particolare, dal 9 marzo 2020 entrambi i dipartimenti hanno attuato la Procedura di contenimento del contagio da Covid-19, la quale prevede:

- Rilevazione della temperatura corporea ( $< 37.5^{\circ}\text{C}$ ), igienizzazione delle mani e utilizzo della mascherina obbligatorie.
- Estrema puntualità rispetto all'orario del proprio appuntamento.
- Accesso consentito ai soli pazienti, salvo casi eccezionali in cui è concesso l'ingresso ad un solo accompagnatore e al personale paramedico che effettui servizio di trasporto per pazienti invalidi o barellati.
- Disinfezione eseguita da parte del personale di tutte le superfici e degli accessori con cui i pazienti entrano in contatto, impiegando soluzioni antisettiche con Chlorohexidine gluconate.
- Se un paziente in corso di trattamento manifesta sintomi riconducibili all'infezione da COVID-19, come da linee guida ASTRO [ 11] ed AIRO (Associazione Italiana Radioterapia Oncologica) [ 12], il Medico Radioterapista Oncologo provvede alla sospensione della terapia fino all'esito dell'esame tramite tampone molecolare da questi effettuato. In caso di risultato negativo, è possibile procedere con il trattamento radioterapico; altrimenti, si provvede con la valutazione di diverse opzioni: interromperlo in caso si tratti di una palliazione o in caso di ricovero, oppure procedervi ugualmente se si tratta di un caso urgente, e convertirlo in ipofrazionato, compatibilmente con il suo quadro clinico. In tal caso si posticipano i suoi appuntamenti a fine turno di lavoro, di modo che siano gestiti separatamente rispetto agli altri pazienti, per garantire loro le cure necessarie in piena sicurezza.

Inoltre, secondo i protocolli predisposti dai Piani Regionali di riferimento [ 13,14], in entrambi i Centri è stato introdotto l'obbligo di sottoporsi al test antigenico una volta a settimana per tutto il personale e, in maniera preventiva, anche ai pazienti.

Dalla necessità di mettere in atto queste misure, è risultato interessante valutare se tutto ciò abbia avuto un impatto sulla quotidiana attività di reparto. Lo studio è stato condotto nei due Centri analizzando le variazioni dei carichi di lavoro del personale avvenute nell'arco del 2020, rispetto a quelli registrati in periodi non interessati dalla pandemia.

## MATERIALI E METODI

L'analisi della variazione dei carichi di lavoro del Centro UPMC San Pietro FBF di Roma (CC#1) è stata effettuata raccogliendo i dati relativi a tutto il 2020 per confrontarli con quelli del 2019, che funge da baseline non interessata dalla pandemia. Per il Centro UPMC Villa Maria di Mirabella Eclano (CC#2), invece, a causa della sua recente apertura al pubblico avvenuta nel dicembre 2018, è stato ritenuto opportuno valutare l'andamento dei carichi di lavoro unicamente durante il 2020, confrontando i periodi di massima emergenza con quelli meno critici.

Entrambi i Centri sono muniti di un acceleratore lineare VARIAN Truebeam STx® (Varian Medical System, CA, Palo Alto, USA) e per la raccolta dei dati sono stati utilizzati specifici reports di ARIA® versione 15.1 (Varian Medical System, CA, Palo Alto, USA), da cui è stato possibile estrapolare:

- *Tempi di accensione dell'acceleratore.*
- *Numero di trattamenti effettuati.*
- *Durata dei singoli trattamenti.*

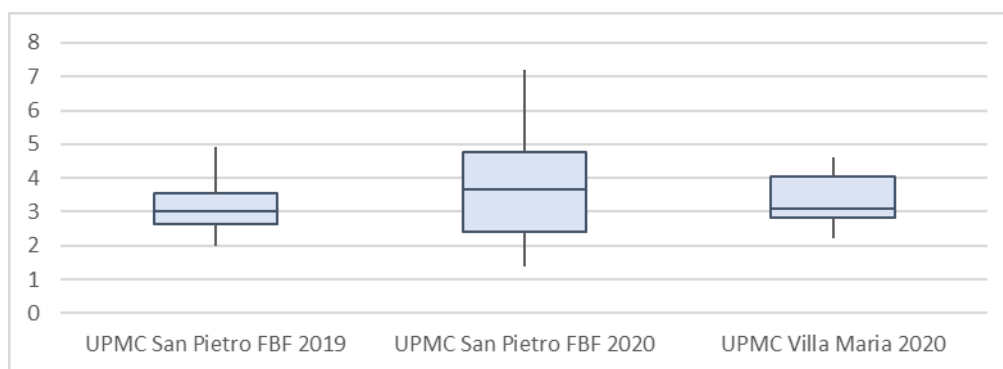
È stato, poi, elaborato ad hoc un indicatore che permettesse di evincere quantitativamente ed obiettivamente, in maniera immediata, il verificarsi o meno di un calo dell'attività nei Centri a seconda dei vari mesi dell'anno. Andando nel dettaglio, dai tempi di accensione quotidiani dell'acceleratore, è stato calcolato il numero di ore su ogni turno lavorativo in cui il LINAC è stato in standby. Questo dato, messo in rapporto con il valore medio di terapie giornaliere eseguite al mese, genera il cosiddetto Downtime, che esprime, dunque, quanto inattivo è stato il reparto in relazione ai trattamenti eseguiti.

$$\text{Downtime} = \text{n° ore standby LINAC} / \text{n° trattamenti RT giornalieri eseguiti}$$

Inoltre, tramite l'analisi dei dati sulla durata di ogni singolo trattamento, è stata calcolata la differenza di tempo intercorso tra un'irradiazione e la successiva, chiamata Intervallo di terapia. Gli Intervalli di terapia sono stati quantificati e raggruppati in categorie distinte in base alla loro durata in pause di "5-10 min", "10-15 min", e "> 20 min", in modo da poter studiare una loro eventuale variazione nei periodi più critici a causa della pandemia, e rispetto alla baseline fornita dal 2019 per il CC#1.

## RISULTATI

Analizzando i dati relativi al Downtime, nel CC#1 ricaviamo per il 2019 una mediana di 3%, un valore minimo di 2,0% e uno massimo di 4,9%, con una media di 33,3 trattamenti giornalieri. Nel 2020 si osserva un incremento della mediana, pari al 3,65%, un valore minimo di 1,4% e un valore massimo di 7,2% (Figura 2), con una media di 33,2 trattamenti al giorno.



	UPMC San Pietro FBF 2019 (CC#1)	UPMC San Pietro FBF 2020 (CC#1)	UPMC Villa Maria 2020 (CC#2)
MIN	2	1.4	2.2
MAX	4.9	7.2	4.6
MEDIANA	3	3.65	3.2
DS	0.75	1.83	0.76

Figura 2: Boxplot dei data set sul Downtime nel 2019 e nel 2020 per il CC#1, e nel 2020 per il CC#2

I maggiori picchi di incremento si osservano per i mesi di novembre e dicembre 2020, con un Downtime rispettivamente di 7,2% e 7%, quando avviene, infatti, anche una riduzione del numero di pazienti in trattamento, rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente. I maggiori picchi di riduzione del Downtime si verificano nel trimestre marzo-aprile-maggio del 2020: dal 2,2% di marzo fino al 1,4% di maggio (Figura 3).

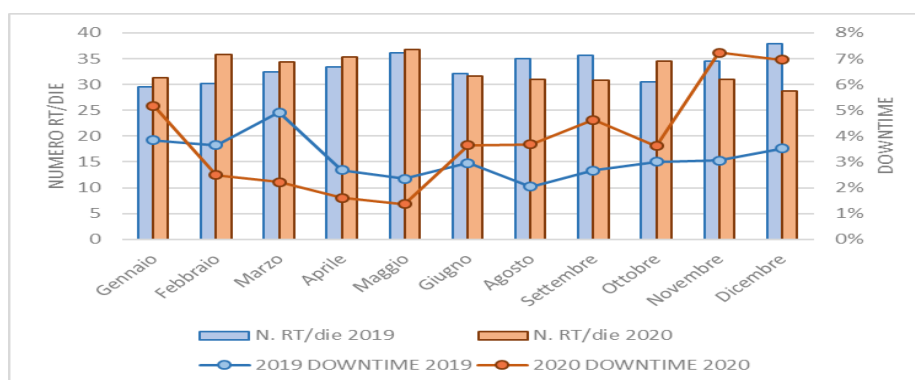


Figura 3: Downtime e media RT/die nel CC#1, 2019 e 2020

Per il CC#2, il Downtime nel 2020 presenta una mediana di 3,2%, un valore minimo di 2,2% e un massimo di 4,6% (Figura 4). Si osserva un picco di incremento durante i mesi di marzo (4,4%) ed aprile (4,6%), in cui si è registrato anche un minore afflusso di pazienti.

A maggio si è registrato un recupero del numero di pazienti in corso di trattamento, fino ad un progressivo incremento dello stesso nei mesi successivi, con un massimo di 711 terapie erogate nel mese di luglio. Di concerto, si osserva una riduzione del Downtime fino a settembre.

Ad ottobre e a novembre il Downtime aumenta nuovamente (4,3%) con un nuovo calo di terapie erogate: sono stati registrati, infatti, rispettivamente 601 trattamenti per il mese di ottobre e 516 a novembre, a fronte dei 683 mediamente erogati nei quattro mesi precedenti (Figura 7).

Nel mese di dicembre si osserva un riassetto di entrambi i fattori presi in considerazione: un Downtime di 3,3% e un numero di trattamenti pari a 669, intorno alla media registrata nei mesi dell'anno meno critici.

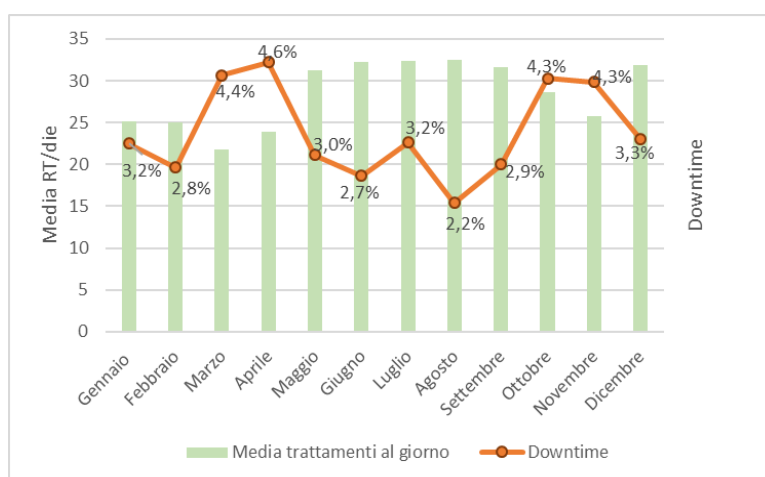


Figura 4: Downtime e media RT/die nel CC#2, 2020

Esaminando il fattore degli Intervalli di terapia, trattandosi del tempo intercorso tra una terapia e la successiva, si deduce che, per la loro stessa definizione, siano strettamente dipendenti dal numero dei trattamenti eseguiti.

Infatti, dai dati ricavati per il CC#1 (Figura 5), si osserva che i due fattori abbiano un andamento direttamente proporzionale tra loro, fatta eccezione per il mese di marzo – in cui si è verificato un numero complessivo di Intervalli di terapia maggiore rispetto ad aprile, nonostante un numero di RT mensili inferiore.

Inoltre, avendo a disposizione i dati relativi al 2019 utilizzabili come baseline, non influenzati dalla pandemia, è risultato interessante eseguire un confronto, concentrando l'attenzione sul periodo più critico dell'anno, identificato come la prima ondata: il trimestre marzo-aprile-maggio. Nel 2020, rispetto all'anno precedente, si evidenzia un consistente aumento di quelli di "5-10 min" nei mesi di marzo e aprile, mentre diminuiscono a maggio. Il trend del gruppo di pause di "10-15 min" si mostra abbastanza regolare in tutti e tre i mesi presi in considerazione. Anche

il trend del gruppo degli Intervalli di terapia “ > 20 min” risulta lineare nei due trimestri esaminati, eccetto che per il mese di marzo, in cui risultano leggermente aumentati nel 2020 rispetto al 2019 (Figura 6).

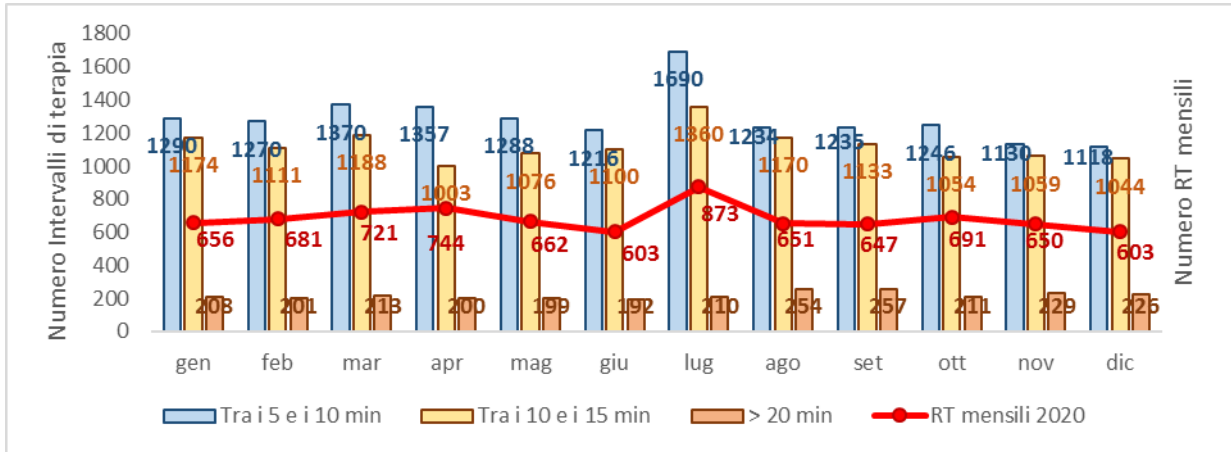


Figura 5: distribuzione degli Intervalli di terapia nel CC#1, 2020.

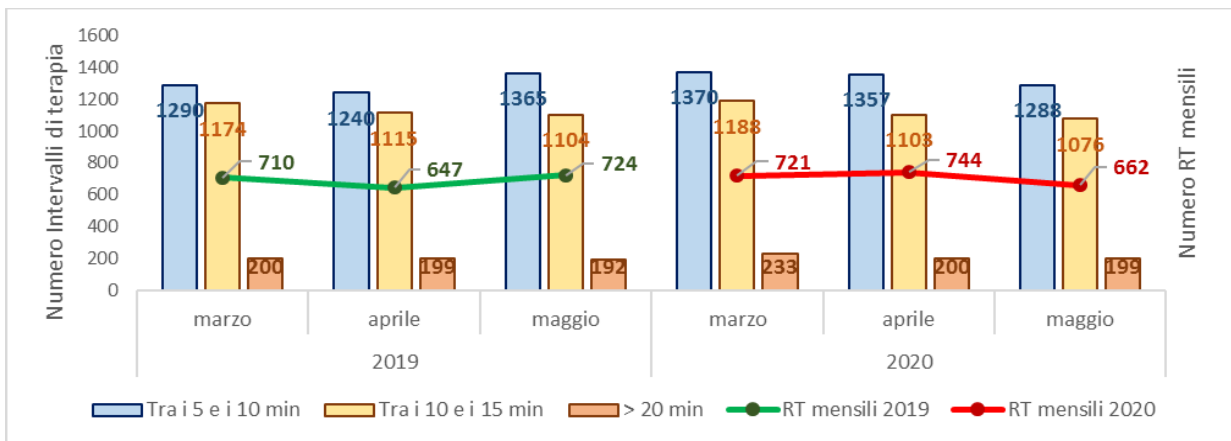


Figura 6: distribuzione degli Intervalli di terapia nel trimestre marzo-aprile-maggio per il CC#1. Confronto tra 2019 e 2020

Anche dal dataset ricavato per il CC#2, è emerso che il valore complessivo degli Intervalli di terapia segue il trend del Downtime e del numero di trattamenti. In particolare, è minore nei mesi di marzo e aprile, rispetto ai successivi mesi estivi, si riduce nuovamente ad ottobre e novembre, per poi risalire a dicembre (Figura 7).

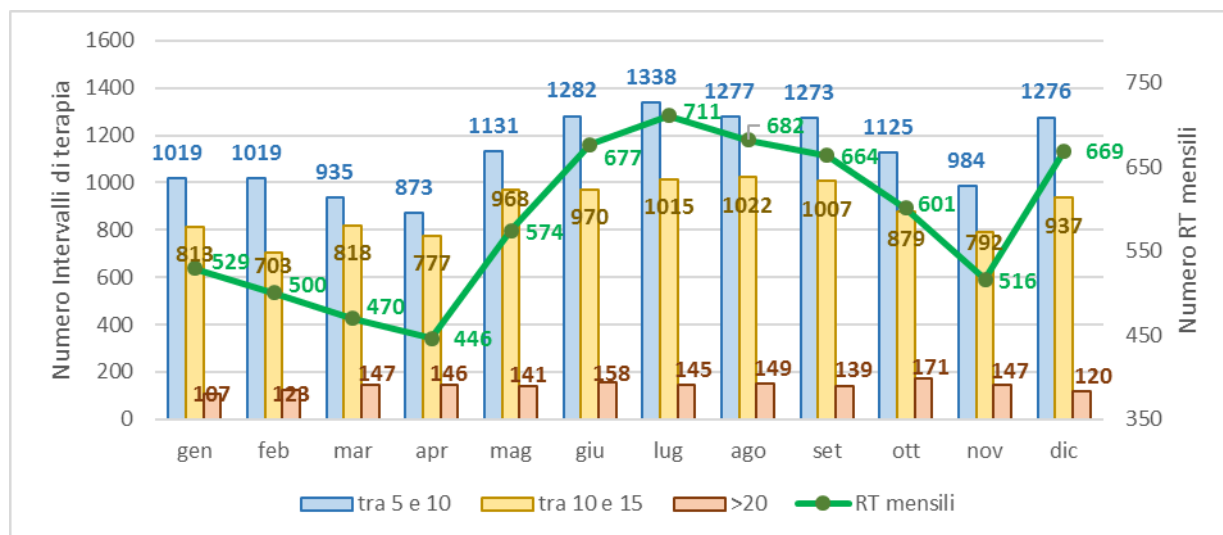


Figura 7: distribuzione degli Intervalli di terapia nel 2020 per il CC#2

## CONCLUSIONI

Valutando in maniera complessiva l’impatto della pandemia da SARS-CoV-2 sui due Centri di Radioterapia, è possibile riscontrarne la rilevanza sui carichi di lavoro di reparto, ma si sono verificate variazioni diverse a seconda delle realtà di contesto presenti durante l’arco di tempo preso in esame.

Dal data set del Centro UPMC San Pietro FBF di Roma (CC#1), è risultato interessante esaminare i picchi di riduzione del Downtime: non è un caso, infatti, che si siano verificati da marzo a maggio, ovvero nel periodo in cui l’Italia si trovava ad affrontare la prima ondata della pandemia.

Sembra, infatti, che i dati di questo periodo siano facilmente riconducibili all’inizio della pandemia e al fatto che questi sono stati i primi mesi in cui sono state introdotte le nuove politiche e misure di sicurezza per il contenimento del contagio.

A marzo, in particolare, è stato rilevato un numero di Intervalli di terapia di “5-10 min” maggiore rispetto a quelli di aprile, nonostante il numero di trattamenti mensili inferiore. In termini pratici tutto ciò indica la necessità di un maggior tempo da dedicare per ogni paziente, per eseguire la sanificazione del bunker di cui sopra. Nel mese di maggio e in quelli successivi si osserva, infatti, un calo di questo indicatore, in coerenza con l’avvenuta assimilazione delle procedure da parte del personale.

L’andamento degli Intervalli di terapia di “10 min-15 min”, riconducibili ai tempi stessi di erogazione delle terapie risulta stabile, insieme al valore medio dei trattamenti giornalieri. Il lieve aumento degli Intervalli di terapia “ > 20 min” può essere associato al riscontro di sporadici ritardi dei pazienti dovuti all’esigenza di rispettare scrupolosamente gli appuntamenti e ad eventuali controlli da parte delle forze dell’ordine durante il tragitto verso il Centro.

Inoltre, di rilevante importanza è stato osservare che, nonostante queste variazioni dei workflow e quelle dei workload (quali l'aumento della mediana del Downtime e le variazioni dei picchi, sia di riduzione che di incremento), riscontrate confrontando i dati del 2019 con quelli del 2020, il numero medio di trattamenti giornalieri è rimasto praticamente costante: il 33,3 RT/die nel 2019 e 33,2 RT/die nel 2020.

Dai dati raccolti presso il Centro UPMC Villa Maria (CC#2), appare ancor più evidente quanto i periodi caratterizzati da un alto valore del Downtime siano corrispondenti alle due diverse ondate di massima emergenza sanitaria verificatesi in Italia. A tal proposito si specifica che durante la prima fase proprio alcuni Comuni limitrofi a Mirabella Eclano, sede del Centro, siano stati definiti "zone rosse" a causa dell'elevato numero di casi positivi al SARS-CoV-2, e che in generale la Campania sia stata più volte classificata tra le "Regioni rosse" per periodi di tempo prolungati durante la seconda fase. Questo fattore è stato determinante per l'attività del Centro e si è tradotto in termini pratici nel drastico calo dell'afflusso di pazienti avvenuto in corrispondenza di tali periodi.

Tuttavia, a parte i mesi più critici della pandemia, durante il 2020 sono stati registrati un aumento del numero di trattamenti mensili, un incremento dell'organico del personale per le categorie di Tecnici radioterapisti, Radioterapisti Oncologi, Infermieri e Amministrativi e un'estensione del turno lavorativo, che evidenziano una crescita dell'attività.

In conclusione, è possibile quindi affermare che, nonostante le variazioni avvenute durante il corso dell'anno legate ai periodi di massima emergenza sanitaria, il personale è riuscito a fronteggiare l'emergenza, garantendo le misure di prevenzione e contenzione dell'infezione, senza però andare ad inficiare significativamente il workload e il workflow complessivo di reparto.

## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] Ministero della Salute, Dashboard, Elaborazione e gestione dati a cura del Dipartimento della Protezione Civile, Available online at <https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/sars-cov-2-dashboard>
- [2] COVIDSurg Collaborative, Elective surgery cancellations due to the COVID-19 pandemic: global predictive modelling to inform surgical recovery plans, *British Journal of Surgery*; 2020
- [3] COVID-19's Impact on Radiation Oncology. Initial Results of a Nationwide Physician Survey, Available online at <https://www.astro.org/ASTRO/media/ASTRO/News%20and%20Publications/PDFs/ASTROCOVID19Survey1-ExecSummary.pdf>; 2020
- [4] Atun R. et al. Expanding global access to radiotherapy. *The Lancet Oncology*; 2015
- [5] Slotman BJ, Lievens Y, Poortmans P. Effect of COVID-19 pandemic on practice in European radiation oncology centers. *Radiother Oncol.*; 2020
- [6] Ruge M, Zorzi M, Guzzinati S., SARS-CoV-2 infection in the Italian Veneto region: adverse outcomes in patients with cancer. *Nature Cancer*; 2020

- 
- [7] Ministero della Salute, Raccomandazioni per la gestione dei pazienti oncologici e oncoematologici in corso di emergenza da COVID-19, Available online at <http://www.trovanorme.salute.gov.it/norme/render-NormsanPdf?anno=2020&codLeg=73635&parte=1%20&serie=null>
- [8] Joint Commission International, Joint Commission International Accreditation Standards for Hospitals. 7th Edition; 2020
- [9] World Health Organization Coronavirus Disease (COVID-19), Infection prevention and control guidance, Available online at <https://www.who.int/teams/risk-communication/health-workers-and-administrators/infection-prevention-and-control/guidance>
- [10] Gruppo di Lavoro ISS Prevenzione e Controllo delle Infezioni, Indicazioni ad interim per un utilizzo razionale delle protezioni per infezione da SARS-COV-2 nelle attività sanitarie e sociosanitarie (assistenza a soggetti affetti da covid-19) nell'attuale scenario emergenziale SARS-COV-2, Rapporto ISS COVID-19 n. 2/2020 Rev.
- [11] American Society for Radiation Oncology, Covid-19 FAQs; 2020 Available online at <https://www.as-tro.org/Daily-Practice/COVID-19-Recommendations-and-Information/COVID-19-FAQ-Updates/COVID-19-FAQs>
- [12] Associazione Italiana di Radioterapia Oncologica, Documento di indirizzo per la valutazione e la gestione del rischio dei pazienti e degli operatori dei reparti di radioterapia oncologica in corso di diffusione del COVID-19; 2020, Available online at <https://www.radioterapiaitalia.it/wp-content/uploads/2020/03/v-2-Documento-AIRO-COVID-19-24-03-2020.pdf>
- [13] Regione Lazio, Registro Ufficiale U.0963319.10-11-2020, Indicazioni sull'esecuzione di test antigenico agli operatori sanitari; Prot. N. 162740/2020
- [14] Regione Campania, Piano Regionale di potenziamento delle attività diagnostiche dei casi COVID-19 e di screening degli operatori sanitari e della popolazione maggiormente esposta in Regione Campania; Aggiornamento luglio 2020